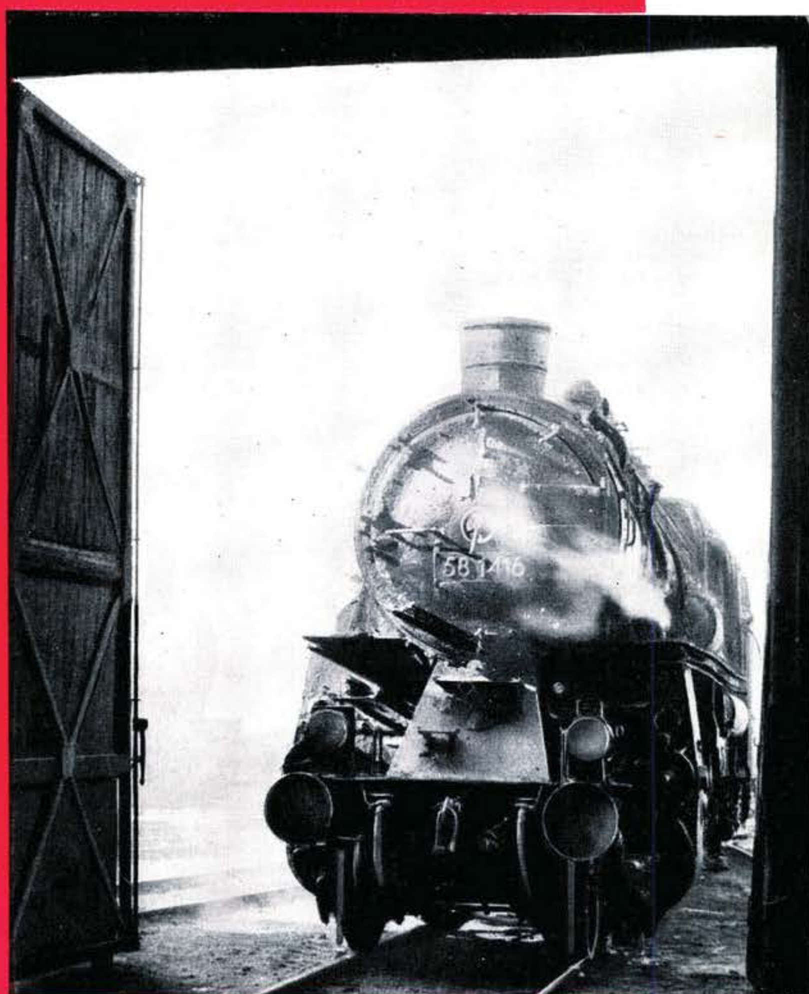
JAHRGANG 10
DEZEMBER 1961

12

DER MODELLEISENBAHNER

FACHZEITSCHRIFT FÜR DEN MODELLEISENBAHNBAU
UND ALLE FREUNDE DER EISENBAHN



TRANSPRESS VEB VERLAG FÜR VERKEHRSWESEN



VERLAGSPOSTAMT BERLIN · EINZELPREIS DM 1,–

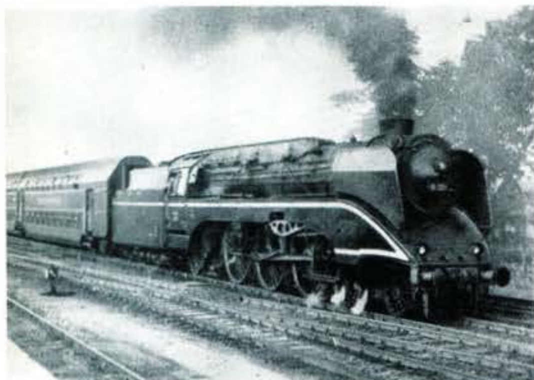


Foto: G. Fiebig, Dessau

Wissen Sie schon . . .

● *daß auf den Strecken der Deutschen Reichsbahn eine „neue" Dampflokomotive aufgetaucht ist, obgleich die Neuentwicklung von Dampflokomotiven für die DR mit den Baureihen 23^{10} und 50^{40} bekanntlich abgeschlossen wurde? Es handelt sich hierbei um eine Umbaulokomotive der Fahrzeugversuchsanstalt Halle/Saale, die aus der Schnellzugtenderlok 61002 entstand. Die neue Lokomotive erhielt die Achsfolge 2'C 1' und einen Schlepptender sowie Teilverkleidung. Sie ist im regulären Zugdienst eingesetzt und bekam die Baureihennummer 18 201.*

● *daß die erste elektrische Lokomotive in der Koreanischen Volksrepublik hergestellt wurde? Das neue Triebfahrzeug hat eine Zugkraft von 3000 t, es wurde im Lokomotivwerk von Phoengjang gebaut.*

● *daß die Norwegische Staatsbahn (NSB) vorgesehen hat, 500 moderne Reisezugwagen mit einem hohen Komfort in Auftrag zu geben? Es wird sich besonders um Wagen zweiter Klasse handeln und um solche, die in elektrische Triebwagenzüge eingestellt werden können. Die NSB hofft, alle noch im Dienst befindlichen Wagen mit hölzernem Kasten ausrangieren zu können.*

● *daß in Schweden im Jahre 1960 drei neue Elloks der Baureihe Dm3 mit der Achsfolge 1'D+D+D1' in Betrieb genommen wurden? Es handelt sich dabei um dreiteilige Lokomotiven, bestimmt für die Förderung schwerer Erzzüge auf der Strecke Lulea–Riksgränen. Die Lokomotiven sind mit sechs Motoren ausgerüstet, die eine Leistung von 7500 PS aufweisen. Die Höchstgeschwindigkeit beträgt 75 km/h, ihre Dienstlast 260 Mp und ihre Gesamtlänge 35 m.*

● *daß der Streik von 27 000 Arbeitern und Angestellten der Chilenischen Eisenbahn einen vollen Erfolg hatte? Die Verwaltung mußte einer Lohnerhöhung und der Einführung eines einheitlichen Lohnsystems zustimmen. Dies war in Chile bisher der größte Verkehrsstreik, er dauerte 22 Tage und legte den gesamten Eisenbahnverkehr im Lande lahm.*

AUS DEM INHALT

Titelbild

Die Lokomotive 58 1416 fährt nach getaner Arbeit in den Lokschuppen, um bald wieder restauriert zu neuer Leistung auszufahren. So wollen auch wir symbolisch das ereignisreiche Jahr 1961 beschließen und „in den Schuppen fahren", um sofort wieder mit frischem und neuem Elan an die im Jahre 1962 vor uns liegenden Aufgaben zu gehen.

Foto: G. Illner, Leipzig

Rücktitelbild

Die 65 1009, auf der der Autor unserer Bauanleitung für diese Lokomotive im Maßstab H0 (S. 315) – Wolfgang Bahnert aus Leipzig – als Heizer gefahren ist.

Foto: Naumann, Leipzig

IN VORBEREITUNG

Verwandlungsfähige elektrische Triebzüge
Haltlicht- und Halbschrankenanlagen
Das neue ISO-Gewinde
Schienenreinigung auf der Modellbahnanlage

BERATENDER REDAKTIONSAUSSCHUSS

Herausgeber: TRANSPRESS VEB Verlag für Verkehrswesen, Verlagsleiter: Herbert Linz; **Redaktion „Der Modelleisenbahner"**; Leitender Redakteur: Ing. Klaus Gerlach; Redaktion: Helmut Kohlberger; Redaktionsanschrift: Berlin W 8, Französische Straße 13/14; Fernsprecher: 22 02 31; Fernschreiber: 01 14 48. Grafische Gestaltung: Marianne Hoffmann. Erscheint monatlich. Bezugspreis 1,– DM. Bestellungen über die Postämter, im Buchhandel oder beim Verlag. **Alleinige Anzeigenannahme:** DEWAG WERBUNG, Berlin C 2, Rosenthaler Straße 28–31, und alle DEWAG-Betriebe in den Bezirksstädten der DDR. Gültige Preisliste Nr. 6. Druck: (52) Nationales Druckhaus VOB National, Berlin C 2. Lizenz-Nr. 5238. Nachdruck, Übersetzungen und Auszüge nur mit Quellenangabe. Für unverlangte Manuskripte keine Gewähr

10. JAHRGANG · BERLIN · DEZEMBER 1961 12

DER MODELLEISENBAHNER

FACHZEITSCHRIFT FÜR DEN MODELLEISENBAHNBAU
UND ALLE FREUNDE DER EISENBAHN

Normal — anomal

Kürzlich traf ich den alten Berliner Eisenbahner Anton M., mit dem ich jahrelang gemeinsam auf einem Bahnhof gearbeitet hatte. Nach den üblichen gegenseitigen Höflichkeitsfloskeln über das persönliche Befinden kamen wir auch auf die Lage in unserer Hauptstadt Berlin und auf die Maßnahmen unserer Regierung vom 13. August zu sprechen. Grundsätzlich – das sei vorweg über Anton M. gesagt – ist er ein aufgeschlossener Mensch, der mit beiden Beinen im Leben steht, der unsere Gesellschaftsordnung bejaht und sie durch seine gute Arbeit tagaus, tagein stärken und festigen hilft. Und dennoch meinte er etwas wehleidig zu mir: „Ach, wenn wir doch nur erst wieder normale Verhältnisse in Berlin hätten!" Das machte mich stutzig, ein sonst so klardenkender Mensch mit einer solchen Unklarheit im Kopf? Als ich dann ein wenig später zu meinem Elektrohändler an der Ecke kam, um mir ein paar Teile für meine Anlage zu kaufen, seufzte dessen Frau ganz ähnlich: „Meine Schwester wohnt doch drüben, nun können wir uns gar nicht mehr sehen. Wenn doch bloß alles erst wieder normal würde!" Da war es schon wieder, dieses Wort „normal"! Ich glaube, diese beiden Beispiele sind daher Grund genug dafür, sich einmal in unserem größeren Kreis mit der Frage auseinanderzusetzen: Was ist denn eigentlich in diesem Sinne normal und was ist anomal? War es denn etwa bis zu jenem 13. August normal, wenn die Imperialisten einen Teil unserer Stadt zu einem der größten Spekulationszentren der Welt machten? War es denn tatsächlich normal, wenn in Westberlin – das ja immerhin auf dem Territorium unserer Deutschen Demokratischen Republik liegt – Dutzende von Agenten- und Spionageorganisationen ihr Unwesen trieben, Menschen abwarben, um unseren Staat „von innen aufzuweichen"? Oder aber war es normal, wenn einige Tausend verblendeter und irregeführter Mitbürger unserer Stadt ihre Arbeitskraft an kapitalistische Konzerne verkauften und damit ihrem eigenen Staat in den Rücken fielen? Dem Staat doch, von dem sie nur bereit waren, alle Vorteile in Anspruch zu nehmen, und der sie für einen günstigen S-Bahn-Tarif noch obendrein nach drüben befördern durfte. Das alles und noch einiges mehr war doch wirklich im höchsten Grade anomal.

Man muß, denke ich, diese Frage vielmehr so stellen: Für wen ist die Lage nach den entschlossenen Maßnahmen unserer Regierung eigentlich nicht mehr normal, also anomal? Anomal geworden ist doch jetzt nur das Leben in Berlin für die Schieber, Spekulanten, Agenten und Kriegshetzer, ihnen ist ihr Tätigkeitsfeld entzogen, sie wurden unter unsere scharfe Kontrolle gebracht. Damit ist die Luft in unserem demokratischen Berlin wesentlich reiner geworden. Selbstverständlich bin ich nicht so vermessen zu behaupten, daß damit das gesamte Leben unserer Stadt normaler geworden wäre. Das kann und das wird es auch nur – wovon ich fest überzeugt bin –, wenn die vernünftigen Vorschläge der Sowjetunion, die seit Jahren offen auf dem Tisch liegen, endlich vom Westen angenommen werden, nämlich in Berlin die Lage durch die Schaffung eines Status einer „Freien Stadt" zu normalisieren und durch den Abschluß eines Friedensvertrages mit beiden deutschen Staaten zu regeln. Mit diesem Gedanken möchte ich im Hinblick auf das vor uns liegende Jahr 1962 schließen und mit allen Menschen guten Willens für eine Entspannung der internationalen Lage und die Erhaltung eines dauerhaften Friedens meine Stimme erheben.

H. K.



Allen unseren Lesern im In- und Ausland wünschen wir ein frohes Weihnachtsfest sowie ein gesundes und erfolgreiches Jahr 1962

Die Redaktion

Ing. EBERHARD LEUPOLD, Berlin

Sicherungsanlagen auf der Modelleisenbahn

Сигнализация на мод. жел. дор. устройствах

The Signalling on Model Railway Plants

La signalisation aux réseaux modèles

Die Modelltreue einer Anlage sollte sich nicht nur auf die Fahrzeuge, Gleise oder Gebäude erstrecken sondern auch auf die Sicherungsanlagen. Daher wollen wir uns einmal ausführlich mit der Ausgestaltung von Sicherungsanlagen auf der Modelleisenbahn, insbesondere aber mit dem Flankenschutz der Fahrwege beschäftigen. Über die Anordnung der Haupt- und Vorsignale wurde bereits in unserer Zeitschrift geschrieben. Auf Änderungen oder Ergänzungen, die im Zusammenhang mit der Einführung des neuen Signalbuches stehen, wird im zweiten Abschnitt eingegangen.

1. Der Flankenschutz der Fahrwege

Der Flankenschutz der Fahrwege dient der Sicherung ein- und ausfahrender Züge gegen Flankengefährdungen durch feindliche Zug- oder Rangierfahrten sowie gegen ablaufende Wagen.

Bei einfahrenden Zügen erstreckt sich der Flankenschutz auf den gesamten Einfahrweg. Das Ende des Einfahrweges ist der sogenannte Durchrutschweg. Er wird hinter dem Signal, welches das Einfahrgleis begrenzt, für den Fall freigehalten, daß ein Zug über den für ihn festgesetzten Halteplatz unbeabsichtigt hinausfährt (durchrutscht). Die Länge des Durchrutschweges ist von den örtlichen und betrieblichen Verhältnissen (Neigung der Strecke, auf der die Züge ankommen, Länge des Bremsweges usw.) abhängig, muß sich aber auch danach richten, inwieweit der Betrieb durch das Freihalten des Durchrutschweges behindert werden könnte.

Die im Durchrutschweg liegenden spitz befahrenen Weichen sind zu verschließen. Die stumpf befahrenen Weichen werden hingegen nicht verschlossen. Sie sind aber so einzustellen, daß sie vom durchrutschenden Zug nicht aufgefahren werden können. Spitz befahren wird eine Weiche dann, wenn das Fahrzeug die Weiche von der Zungenspitze zum Herzstück hin befährt. In der Gegenrichtung wird die Weiche dann stumpf befahren. Wird der Durchrutschweg auf ein Stumpfgleis gelegt, so ist der hintere Teil des Stumpfgleises zu besanden. Fahrzeuge dürfen auf diesem Stumpfgleis nicht abgestellt werden.

Beim Vorbild beträgt die Länge des Durchrutschweges bei einem durchschnittlichen Gefälle von 10 ‰ zwischen Haupt- und Vorsignal

a) 100 m bei Einfahrten in die durchgehenden Hauptgleise und Überholungs- und Kreuzungsgleise, auf denen Durchfahrten zugelassen sind;

b) 50 m bei Einfahrten in die Kreuzungs- und Überholungsgleise, auf denen keine Durchfahrten zugelassen sind.

Bei einem größeren Gefälle ist der Durchrutschweg entsprechend zu verlängern, jedoch nicht über 200 m auszudehnen. Wir wollen auch auf der Modelleisenbahn auf den Durchrutschweg nicht ganz verzichten und seine Länge der Nenngröße und den Zuglängen anpassen.

Der Flankenschutz der Zugfahrten gegen feindliche Zugfahrten kann einmal durch den gegenseitigen Ausschluß feindlicher Fahrstraßen und zum anderen durch Schutzweichen hergestellt werden.

Zwei Fahrstraßen, die nicht in ihrer ganzen Länge getrennt voneinander verlaufen, sind gegenseitig auszuschließen. Davon kann abgesehen werden, wenn der Zusammenstoß im Durchrutschweg erfolgen würde. Im Bild 1 zum Beispiel könnten die beiden Fahrten A und B gleichzeitig stattfinden, da nicht angenommen wird, daß beide Züge gleichzeitig durchrutschen. Dagegen

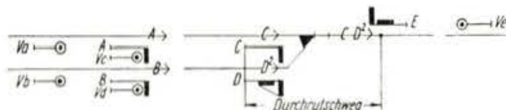


Bild 1

müßten sich die Fahrt A mit der Fahrt D und die Fahrt B mit der Fahrt C ausschließen.

Der Flankenschutz der Zugfahrten gegen feindliche Rangierfahrten kann hergestellt werden,

a) unmittelbar durch besondere Flankenschutzeinrichtungen und

b) mittelbar durch die Anwendung der Bestimmung, daß Rangierbewegungen, die die Fahrstraße eines Zuges gefährden könnten, nicht ausgeführt werden dürfen, solange die Fahrstraße für eine Ein- oder Ausfahrt eingestellt ist.

In der Regel ist zum Schutze der Zugfahrten gegen feindliche Rangierfahrten der unmittelbare Flankenschutz anzuwenden. Er wird durch Schutzweichen, Gleissperren und Signale hergestellt.

Der mittelbare Flankenschutz wird nur dort angewendet, wo Flankengefährdungen durch Rangierfahrten im benachbarten Hauptgleis möglich sind und kein unmittelbarer Flankenschutz vorhanden ist. Wenn die Signale Hf 0 und Hl 100 auch für Rangierfahrten gültig werden und damit unmittelbaren Flankenschutz herstellen, ist der mittelbare Flankenschutz nur noch für Güterzugfahrten zugelassen. Bei Neubauten, Erneuerungen oder Veränderungen der Sicherungsanlagen ist er auch bei Güterzugfahrstraßen durch den unmittelbaren Flankenschutz zu ersetzen.

Der Flankenschutz gegen unbeabsichtigt ablaufende Wagen ist durch Schutzweichen oder Gleissperren herzustellen. Bei Güterzugfahrstraßen kann darauf verzichtet werden, wenn der Aufwand zur Anordnung des Flankenschutzes zu groß würde und Flankengefährdungen durch betriebliche Maßnahmen abgewendet werden können. Zur Sicherung der Zugfahrten auf dem durchgehenden Hauptgleis gegen Flankengefährdungen durch einen im benachbarten Kreuzungs- oder Über-



Bild 2

holungsgleis stehenden Zug sind diese Gleise durch Schutzweichen am Einfahrende abzuschließen, wenn das Kreuzungs- oder Überholungsgleis nur in einer Richtung befahren wird (Bild 2), und an beiden Enden, wenn die Züge das Gleis in beiden Richtungen befahren (Bild 3). Ein nur in einer Richtung benutztes Kreuzungs- oder Überholungsgleises vorzusehen (Bild 4). fahrseite durch eine Schutzweiche abzuschließen, wenn an dieser Seite rangiert wird.

Auf den an Steilrampen gelegenen Bahnhöfen ist für den Schutz der Streckengleise gegen ablaufende Fahrzeuge je eine Schutzweiche — Auffangweiche — am Talende des dem durchgehenden Hauptgleis benachbarten Kreuzungs- oder Überholungsgleises vorzusehen (Bild 4). In Grundstellung ist die Weiche auf das Stumpfgleis gerichtet. Sie ist nach jedem Befahren sofort wieder in diese Stellung zu bringen.

Bei einer Gleisanordnung nach Bild 5 sind für den Flankenschutz der beiden Fahrten A und B in der Regel zwei Weichen als Schutzweichen anzuordnen. Kann aus bestimmten örtlichen Gründen nur eine Weiche eingebaut werden, so wird sie bei beiden Fahrten als Schutzweiche, sogenannte Zwieschutzweiche, in verschiedenen Stellungen herangezogen, z. B. Weiche 2 auf Bild 6. Ist der dadurch entstehende Ausschluß zwischen den beiden Fahrten nicht tragbar, so ist die Weiche nur für den wichtigeren Fahrweg als Schutzweiche zu verwenden. Für den minder wichtigen Fahrweg wird auf den Flankenschutz durch die Schutzweiche verzichtet und dafür ein Signal vorgesehen. Bei der Entscheidung, ob ein Fahrweg wichtig oder minder wichtig ist, hat sich die Regel gebildet, daß Reisezugfahrstraßen vor Güterzugfahrstraßen und Einfahrten vor Ausfahrten gehen. Im Beispiel des Bildes 6 wird als Flankenschutz für die Einfahrt A die Schutzweiche, als Flankenschutz für



Bild 3



Bild 4



Bild 5

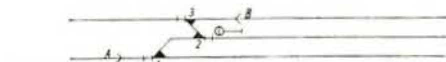


Bild 6

die Ausfahrt B das Gleissperrsignal herangezogen. Die Weiche 2 steht also bei Einfahrten A auf Abzweigung. Gleichzeitig kann hierfür Ausfahrt B zugelassen werden.

Bei Gleisanschlüssen der freien Strecke sind stets Schutzweichen einzubauen, wenn

a) ein Bedienungszug im Anschluß eingeschlossen werden darf (Ausweichanschlußstelle),

b) im Gleis einer Anschluß- oder Ausweichanschlußstelle oder einem Baugleis Rangierbewegungen mit Triebfahrzeugen, mit Spill oder von Hand vorgenommen werden,

c) Wagen mit Explosivstoffen der Anschlußbahn zugeführt oder von ihr abgeholt werden.

In den übrigen Fällen sind ebenfalls Schutzweichen erforderlich, können jedoch durch Gleissperren ersetzt werden, wenn die zulässige Streckengeschwindigkeit 80 km/h nicht übersteigt.

Auf Gleissperren als Flankenschutz soll hier nur kurz eingegangen werden, da sie auf Modellbahnanlagen sehr selten sind. Nebengleise, die zum Ordnen und Abstellen von Wagen benutzt werden und ausnahmsweise aber auch dem Verkehr von Lokomotiven oder zum Ausziehen von Zügen dienen, sind mit einer Gleissperre (Entgleiseschuh) abzuschließen. Dasselbe trifft bei Anschlußgleisen innerhalb eines Bahnhofes zu, um zu verhindern, daß Wagen bei Verschubbewegungen in den Bahnhof bzw. in den Anschluß rollen. In Hauptgleisen und im Durchrutschweg sind Gleissperren nicht zulässig.

Neben Schutzweichen und Gleissperren werden auch Signale als unmittelbarer Flankenschutz von Zugfahrten gegen feindliche Zug- und Rangierfahrten herangezogen.

Das Gleissperrsignal (Signal Gsp) ist das Rangiersignal, das man am häufigsten findet. Sollen Züge an einem

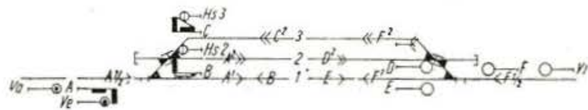


Bild 7

Gleissperrsignal vorbeifahren, wird es in der Stellung Gsp 1 verschlossen. Schließt es einen Einfahrweg im nicht durchgehenden Hauptgleis ab oder soll es Flankenschutz gegen feindliche Rangierfahrten herstellen, so wird es in der Stellung Gsp 0 verschlossen. Das Signal Gsp 0 wird darüber hinaus auch als Abschlußsignal bei Stumpfgleisen verwendet.

Weitere Rangiersignale sind das Rangierhaltsignal Ra 11 a und das Lichtsperrsignal (Signal Lsp), die beide als Flankenschutz zugelassen sind. Sie sind stets mit einem Rangierfahrtsignal (Signal Ra 12) verbunden, das nicht aufleuchten darf, wenn das dazugehörige Rangierhalt- oder Lichtsperrsignal Flankenschutz für eine Fahrstraße bildet.

Am Ende der Hauptgleise der Bahnhöfe stehen Rangierhaltsignale Ra 11 a oder Gleissperrsignale, wenn Hauptsignale nicht vorhanden sind (Bild 7).

Nebengleise, die nur von Lokomotiven, Rangierabteilungen oder zum Ausziehen benutzt werden, sind ebenfalls mit Rangierhaltsignalen Ra 11 a oder mit Gleissperrsignalen, im besonderen Falle auch mit einem Signal Ra 6 zu begrenzen.

Das Rangiersignal Ra 11 b wird angewendet, wenn ein Halt für Rangierfahrten aus betrieblichen Gründen notwendig ist, das Signal aber keine Flankenschutzaufgaben zu erfüllen hat. Es wird nicht mit einem Signal Ra 12 verbunden.

Die Rangierhaltsignale Ra 11 a und die Gleissperrsignale sind in der Regel vor den Grenzzeichen der Einmündungsweichen aufzustellen. Zwischen dem Signal und den Grenzzeichen darf kein Fahrzeug aufgestellt werden. Der Standort des Signals Ra 11 b richtet sich nach dem Betrieb.

Als Flankenschutz für Güterzugfahrstraßen kann in geeigneten Fällen auch ein Abdrücksignal herangezogen werden. Bei eingestellter Fahrstraße dürfen dann die Begriffe Ra 7 und Ra 8 nicht gezeigt werden.

Mit der in Kürze zu erwartenden Einführung des absoluten Haltes an Hauptsignalen (Halt für Zug- und Rangierfahrten) können auch die Signalbegriffe Hf 0, Hl 100 und Hl 13 als Flankenschutz gegen feindliche Rangierfahrten herangezogen werden. Um Rangier-

fahrten die Vorbeifahrt an diesen Haltbegriffen zu gestatten, werden sie durch die Rangierfahrtsignale Ra 12 bzw. Gsp 1 aufgehoben. Diese Rangierfahrtsignale dürfen aber nicht erscheinen, wenn die dazugehörigen Hauptsignale als Flankenschutz wirken müssen. Auf Strecken mit geringem Verkehr können die Hauptsignale der Bahnhöfe bei schwachem Rangierbetrieb auch mit einer beweglichen Rautentafel (Signal Zs 3) ausgerüstet werden. Dadurch können die sonst notwendigen Rangierfahrtsignale entfallen. Das Signal Zs 3 wird nicht gezeigt, wenn das mit dem Signal ausgerüstete Hauptsignal Flankenschutz für eine Fahrstraße bilden muß. Hauptsignale, die keine Flankenschutzaufgaben zu übernehmen haben, erhalten ein



Bild 8

festes Signal Zs 3. Block-, Deckungs- und Einfahrsignale werden nicht mit einem Signal Zs 3 ausgerüstet.

Auf Nebenbahnen, die mit mehr als 50 km/h Höchstgeschwindigkeit befahren werden, ist der Flankenschutz für die Fahrwege nur für Reisezugfahrstraßen erforderlich. Bei den übrigen Nebenbahnen ist kein Flankenschutz notwendig, jedoch werden im allgemeinen die Nebengleise zum Schutz der Fahrstraßen gegen ablaufende Wagen mit Gleissperren abgeschlossen.

Zum Schluß dieses Kapitels noch ein Wort zu den Grenzen der Einfahrstraße. Die Einfahrstraße beginnt am Einfahrsignal und endet am Ende des Durchrutschweges. An der Stelle, an der einfahrende Züge halten müssen, wird ein Haltsignal (Signal Hl 13, Hl 100, Hf 0 oder Gsp 0) aufgestellt, wenn signalmäßige Weiter- und Ausfahrten möglich sind. Haltsignale sind auch vorzusehen, wenn zwar keine signalmäßigen Weiter- oder Ausfahrten stattfinden, aber die in geringerer Entfernung hinter der Einfahrstraße liegenden Weichen durch andere Zug- und Rangierfahrten in Anspruch genommen werden. Ist das nicht der Fall, kann der Halteplatz der Züge durch eine H-Tafel (Signal So 8) gekennzeichnet werden (Bild 8).

2. Die Anordnung der Haupt- und Vorsignale

Lichthauptsignale als Einfahr-, Ausfahr-, Zwischen- und Deckungssignale sowie als Blocksignale auf Strecken ohne automatischen Streckenblock, Hauptsperrsignale und Lichtsperrsignale erhalten weiß-rot-weiße Mastschilder. Bei Lichtsignalen, die auf Signalbrücken oder Signalauslegern angeordnet sind, werden die Mastschilder auf dem Signalschirm angebracht. An einem erloschenen oder zweifelhaftes Signalbild zeigenden Lichtsignal, welches mit einem weiß-rot-weißen Mastschild ausgerüstet ist, dürfen Züge nur auf Signal Zs 1 (Ersatzsignal) oder schriftlichen Befehl Ab, Rangierfahrten nur auf Signal Ra 12 (Rangierfahrtsignal) oder (im Störungsfalle) auf mündlichen Auftrag vorbeifahren. Das weiß-rot-weiße Mastschild ist nicht zu verwechseln mit den Sichtblechen an Formhauptsignalen. Zugbediente Lichtsignale erhalten ein weiß-schwarz-weiß-schwarz-weißes Mastschild. An einem erloschenen, zweifelhaften Signalbild oder haltzeigenden Lichtsignal, welches mit diesem Mastschild ausgerüstet ist, dürfen Züge nach einem Halt von zwei Minuten vorsichtig weiterfahren. Das vorsichtige Fahren erstreckt sich über mindestens zwei Blockabschnitte, auch dann, wenn das Signal des zweiten Abschnittes einen Fahrtbegriff zeigt.

Das bisherige Lichtsignalsystem Hl 100 — Hl 102, Hsp 100 und Lsp darf nicht mehr angewandt werden. Nach dem in Kürze beginnenden Umbau des Lichtsignalsystems des Berliner südlichen Außenringes werden die übrigen Lichtsignale auf das neue Lichtsignalsystem umgestellt. Ausgenommen davon bleiben vorerst Bahnhöfe, bei denen Lichtsignale nur auf einem Bahnhofskopf oder einem Stellwerksbezirk vorhanden sind. Diese werden erst nach dem Einbau von Lichtsignalen in den übrigen Bezirken des Bahnhofes umgestellt. Modelleisenbahner oder Arbeitsgemeinschaften, die auf ihren Anlagen Lichtsignale haben, sollten sich daher schon jetzt mit dem Umbau ihrer Signale auf das neue Lichtsignalsystem vertraut machen.

Ist die Sichtbarkeit eines Hauptsignals durch Bauwerke, starke Kurven in Geländeeinschnitten usw. behindert, kann ein Vorsignalwiederholer aufgestellt werden. Sein Standort ist so zu wählen, daß vom Erkennen des Vorsignalwiederholers an bis zum Hauptsignal eine ununterbrochene Signalsicht gewährleistet ist. Vorsignaltafeln (Signal So 3) und Vorsignalbaken (Signal So 4) werden nicht aufgestellt. Der Vorsignalwiederholer, der stets ein Lichtsignal ist, ersetzt die ehemaligen Zs-Signale (jetzt Hauptsignalankünder, Signal Ha). In diesem Zusammenhang soll auf eine Änderung des Signalbuches hingewiesen werden, die nicht allgemein bekannt sein wird. Nach dem Signalbuch wird ein Vorsignalwiederholer oder ein Vorsignal im verkürzten Bremswegabstand durch ein weißes Zusatzlicht gekennzeichnet. Da der Aufwand und die Unterhaltung für den Betrieb aber relativ hoch sind, wurde versucht, dieses Zusatzlicht durch einen Rückstrahler zu ersetzen, der von den Lokomotivlaternen angestrahlt wird.

Da diese Versuche erfolgreich waren, wurde im Jahre 1960 angeordnet, vorerst kein Zusatzlicht anzuwenden. Die Kennzeichnung wird durch Rückstrahler vorgenommen, die bei Vorsignalwiederholern in der Mastmitte (Bild 9) und bei Vorsignalen im verkürzten Bremswegabstand in der Mitte der Vorsignaltafel (Bild 10) angebracht werden.

Mit dem neuen Signalbuch wurden auch eine Reihe neuer Zusatzsignale an Hauptsignalen eingeführt. Die Anwendung bereits bekannter Zusatzsignale ist erweitert worden.



Bild 9



Bild 10

Ersatzsignale (Signal Zs 1) sind stets bei Einfahrsignalen anzubringen. Die übrigen Hauptsignale können mit Ersatzsignalen ausgerüstet werden, wenn der Betrieb es erfordert. Zugbediente Lichtsignale erhalten kein Ersatzsignal.

Richtungsanzeiger (Signal Zs 4) können, wenn es aus betrieblichen oder aus Sicherheitsgründen notwendig ist, bei Fahrten in verschiedenen Streckenrichtungen oder getrennten Bahnhofsteilen vorgesehen werden, wenn die Richtungen nicht durch unterschiedliche Signalbegriffe signalisiert werden. Der Richtungsanzeiger zeigt als Lichtsignal den Anfangsbuchstaben des nächsten Knotenpunktes bzw. bei Einfahrten in einen Bahnhof den Anfangsbuchstaben des Bahnhofteiles (z. B. P = Personenbahnhof, G = Güterbahnhof)

an und wird am oder unmittelbar vor dem Hauptsignal angeordnet. Bei einflügligen oder einbildrigen Signalbegriffen am Hauptsignal ist ein Richtungsvoranzeiger am oder hinter dem Vorsignal (etwa 50 m) erforderlich. Auf Strecken mit Streckenblockung kann auf einen Richtungsanzeiger am Ausfahrsignal verzichtet werden, da beim Einlassen eines Zuges in eine falsche Strecke keine unmittelbare Betriebsgefahr entstehen kann. Geschwindigkeitsanzeiger (Signal Zs 5) sind in Verbindung mit zweiflügligen oder zweibildrigen Signalbegriffen zu verwenden, wenn die Weichen oder die Gleislage für einzelne Fahrwege dies erfordern und eine andere Signalisierung nicht möglich ist.

Ein weiteres neues Zusatzsignal an Hauptsignalen ist der Frühhaltanzeiger (Signal Zs 6). Er wird angewendet, wenn eine oder mehrere Einfahrstraßen um mehr als 30 Prozent (ohne Durchrutschweg) kürzer sind als die anderen Einfahrstraßen. Das trifft zu bei Einfahrten in ein teilweise besetztes Gleis und bei Einfahrten in Stumpfgleise, jedoch nicht bei Kopfbahnhöfen und den Stumpfgleisen der Durchgangsbahnhöfe, die die gleiche Länge haben wie die übrigen Einfahrgleise. Im Bild 8 z. B. ist bei der Einfahrt in das Gleis 6 (Stumpfgleis) ein Frühhaltanzeiger notwendig.

Eine signalmäßige Einfahrt in ein teilweise besetztes Gleis darf nur dann möglich sein, wenn die auf diesem Gleis stehenden Fahrzeuge durch ein entsprechendes Signal geschützt sind und der einfahrende Zug an diesem Signal zum Halten kommt.

Der Frühhaltanzeiger wird nur in Verbindung mit einem zweiflügligen oder zweibildrigen Signal gezeigt. Das letzte der neuen Zusatzsignale ist der Gleiswechselanzeiger (Signal Zs 7). Er wird angeordnet, wenn Züge signalmäßig von einem Gleis auf ein anderes, benachbartes Streckengleis übergeleitet werden sollen (Gleiswechselbetrieb).

3. Literaturhinweise

1. Grundsätze für die Ausgestaltung der Sicherungsanlagen auf Hauptbahnen und den mit mehr als 60 km/h befahrenen Nebenbahnen (Ausgabe 1959).
2. Grundsätze für die Ausgestaltung der Sicherungs- und Fernmeldeanlagen auf Nebenbahnen (Ausgabe 1940).
3. Signalbuch (SB) der Deutschen Reichsbahn (Ausgabe 1958).
4. Fahrdienstvorschriften (FV) der Deutschen Reichsbahn (Ausgabe 1954).
5. Dienstvorschrift für den vereinfachten Nebenbahnbetrieb (Ausgabe 1959).
6. Der Modelleisenbahner, Hefte 12/55, 4 und 10/56, 4 und 5/57, 5/58, 9, 10 und 11/59.

Wegen der zahlreichen Signalbegriffe empfehlen wir besonders, den Artikel „Das neue Signalbuch" in den Heften 9, 10 und 11/59 unserer Zeitschrift und das in unserem Verlag erschienene Fachbuch von Neumann „Das Eisenbahnsignalwesen in Wort und Bild" zu lesen (Die Redaktion).

Die ersten deutschen Lokomotiven

Die Allgemeinheit kennt als erste deutsche Dampflokomotive die von Professor Schubert konstruierte und in der Maschinenfabrik Übigau erbaute B-1-Dampflokomotive „Saxonia". Ebenso werden die meisten Modelleisenbahner sagen, die erste elektrische Lokomotive der Welt wurde im Jahre 1879 als eine Arbeit von Siemens gebaut.

Beide fahrbaren, gleisgebundenen Kraftmaschinen, die eine mit eigener Kraftquelle, die andere mit fremder Kraftquelle, also Lokomotiven, waren aber gar nicht die ersten in Deutschland. Bereits im Jahre 1803 beginnt die deutsche Eisenbahngeschichte, als sich der Bergrat Karl-Anton Henschel mit dem Projekt eines dampfbetriebenen Wagens befaßte. Diese erste Konstruktion ist allerdings nicht weiter als bis aufs Zeichenbrett gekommen.

Im Jahre 1815, kaum zwölf Jahre später, wird nach einem englischen Vorbild die erste Dampflokomotive in Deutschland gebaut. Der Bauplatz war die „Königliche Eisengießerei" in Berlin.

In Form einer dünnen Platte aus Gußeisen, statt auf Papier gedruckt, versandte am Neujahrstag diese Gießerei ihre Glückwünsche an ihre Freunde und Kunden. Auf der Plakette waren, als Relief ausgebildet, die Arbeitsgebiete dargestellt, die zu den hauptsächlichsten Erzeugnissen gehörten, und dazu zählte eben auch eine – Lokomotive.

Im Juni 1816 wanderte die Berliner Bevölkerung hinaus zur „Königlichen", bezahlte ein Eintrittsgeld von „vier" Groschen und konnte nun das fauchende Wunder, mit gemischten Gefühlen, betrachten.

Die „alte Tante Voß", so wurde die „Vossische Zeitung" im Volksmund genannt, schrieb unter anderem:

„In der Königlichen Eisengießerei ist die neu erfundene Lokomotive zu sehen, die sich in eigenen Gleisen ohne Pferde und doch mit eigener Kraft dergestalt fortbewegt, daß sie eine angehängte Last von fünfzig Zentnern zu ziehen imstande ist."

Diese erste Lokomotive sollte in einem Eisenhüttenwerk Dienst tun. Was sie in Berlin konnte, war ihr hier versagt, denn ihre Spurweite stimmte nicht mit der der Gleisanlagen und Wagen überein.

Eine zweite, ähnliche Lokomotive wurde wenig später in das Saargebiet geliefert. In der Chronik konnte der Autor keine weiteren Aufzeichnungen über diese Lokomotive finden. Erst vierundzwanzig Jahre später erblickte die „Saxonia" als dritte in Deutschland gebaute Dampflokomotive das Licht der Welt.

Neununddreißig Jahre vor Siemens' erster elektrischen Lokomotive befaßt sich Johann Philipp Wagner aus Fischbau im Hessischen erfolgreich mit dem Bau der ersten elektrischen Lokomotive.

Wörtlich sei aus einer Eisenbahnchronik zitiert: „ . . . Er hatte einen kleinen Wagen gebaut, welcher bei 36 bis 40 Pfund eigenem Gewicht einen anderen Wagen, mit 60 Pfund belastet, auf einer Holzplatte von sieben Fuß (wahrscheinlich Schreibfehler, 70 Fuß entsprechend 20 m erscheint richtiger) Durchmesser im Kreise herumgeführt, und zwar mit unveränderter Schnelligkeit zweieinhalb bis drei Stunden hindurch. – Diese Lokomotive mag etwa die Geschwindigkeit einer deutschen Meile (rund 8 km) in einer Stunde haben und überwindet auch das Hindernis einer geneigten Ebene von vielleicht 20 % Steigung . . ."

Wagners Arbeit und seine Versuche erregten damals größtes Aufsehen.

Die Lokomotive, die Wagner gebaut hatte, betrieb er mit galvanischen Elementen. Es war die erste elektrische Lokomotive mit Akkumulatorenbetrieb, überhaupt die erste elektrisch betriebene Lokomotive.

Wagner sollte auf Grund dieses Erfolges eine größere Lokomotive bauen. Er übernahm den Auftrag, und als der neue Bau fertig war, lief die Maschine nicht.

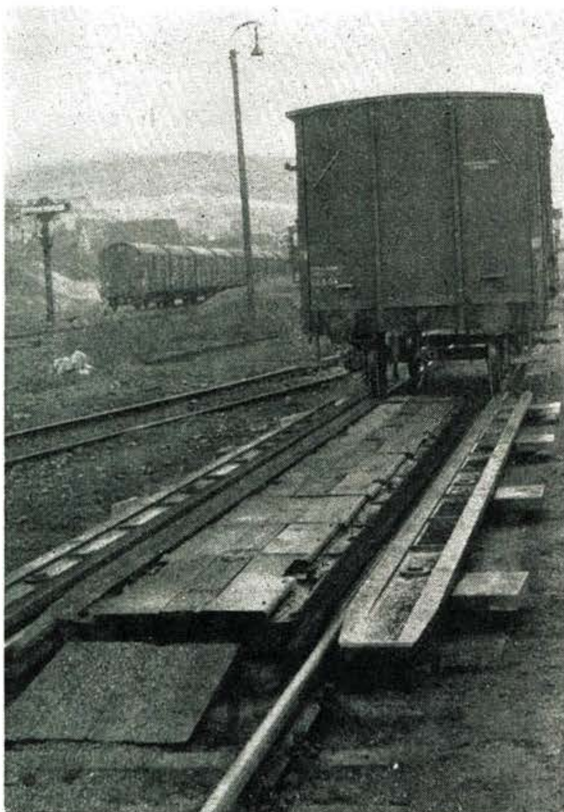
Wagner hatte seine Lokomotiven nicht berechnet, sondern nur auf Grund von Erfahrungen gebaut, wie vieles früher nur so gebaut wurde und dadurch zu Mißerfolgen führte. Die zweite Lokomotive fuhr nicht, sie konnte nicht fahren, weil in der großen Maschine zu wenige und zu schwache Elemente untergebracht waren. Diesen technischen Fehler, der erst Jahre später erkannt wurde, konnte und wollte man damals nicht verstehen.

Wagner war nicht der einzige, der sich so frühzeitig mit dem Problem der elektrischen Zugförderung befaßte. Der Mechaniker Störer erhielt im Jahre 1841 ein Patent auf eine „elektromagnetische Lokomotive" erteilt.

Ob diese je von ihm gebaut wurde, ob diese in Betrieb genommen war, das konnte der Autor in den ihm zur Verfügung stehenden Archiven und Chroniken nicht ermitteln. Erst auf der Gewerbeausstellung 1879 in Berlin brachte Siemens die zweite elektrisch betriebene Lokomotive heraus.

Interessant dürften noch folgende Daten der Siemens-Lokomotive sein. Die Fahrspannung betrug 150 Volt. Der Betrieb erfolgte nach dem Dreischienensystem, dem gleichen, das wir aus dem Eisenbahn-Modellbau kennen. Der Gleiskörper wies in der Mitte ein isoliertes, hochkant verlegtes Flacheisen auf, das dem Motor über Schleifkontakte den Strom zuführte. Die beiden Fahrschienen bildeten die Rückleitung.

Otto Peter Pörschmann



BIST DU IM BILDE?

Aufgabe 84

Wieder zeigen wir auf unserem Foto eine Betriebseinrichtung der Deutschen Reichsbahn, wie sie oft auf Verschiebebahnhöfen anzutreffen ist. Was für eine Anlage ist im Gleiskörper ersichtlich und wozu dient sie?

Lösung der Aufgabe 83 aus Heft 11/61

Unsere Frage lautete, warum man bei der Deutschen Reichsbahn bei Hf-Signalen einmal den Signalflügel weiß mit rotem Rand anstreicht und zum anderen aber auch umgekehrt. Auf dem Bild in Heft 11 war deutlich ein Hauptsignal zu sehen, dessen Flügel einen roten Anstrich hat und mit einem weißen Rand versehen ist. Diese Art kommt zwar seltener vor. Man wendet sie dort an, wo das Signal vor einem dunklen Hintergrund steht, wie in diesem Falle z. B. vor der Waldkulisse. Ein gewöhnlicher Signalflügel, weiß mit rotem Rand, würde sich von dem dunklen Hintergrund nur schlecht abheben, hingegen geschieht dies durch die Signalflügelumrandung in weißer Farbe recht gut.

Auch für den Modelleisenbahner sollte dies ein kleiner Hinweis sein, mit geringem Aufwand seine Modellanlage lebhaft, abwechslungsreich und dabei vorbildgemäß zu machen. Man braucht nur die Signale von der Anlage heraussuchen, die vom Standpunkt des Modell-Lokführers aus gesehen vor einem relativ dunklen Hintergrund stehen. Das braucht nicht immer ein Wald zu sein, vielmehr können dies auch Gebäude, Brücken und dgl. mehr sein.

Mit moderner Technik zum Kommunismus

Die in der Rede des Genossen N. S. Chruschtschow und im Programmentwurf der KPdSU gestellte wirtschaftliche Hauptaufgabe der Partei und des Sowjetvolkes, im Laufe von zwei Jahrzehnten die materiell-technische Basis des Kommunismus zu schaffen, stellt neue, höhere Anforderungen an das Eisenbahnwesen.

Die Eisenbahner werden alle ihre Anstrengungen auf die weitere ständige Vervollkommnung der Formen und Methoden der Organisierung des Personen- und Gütertransports sowie auf die bessere Ausnutzung der technischen Mittel des Verkehrswesens richten, um den Bedarf des Landes an Transporten mit möglichst geringem Aufwand an Mitteln so umfassend und termingemäß wie möglich zu decken. Die Hauptaufmerksamkeit wird auf die komplexe Entwicklung der wichtigsten Verkehrsträger, darunter aller Zweige der Eisenbahnwirtschaft, durch weitgehende Einführung von Automatik und Fernsteuerung konzentriert, um die Schnelligkeit und das Ladegewicht der Züge beträchtlich zu vergrößern.

Zu diesem Zweck werden auf den Eisenbahnen der weitere Ausbau des Schienennetzes, die Entwicklung der Knotenpunkte und Stationen, die Modernisierung des Wagenparks, die Einführung automatischer und halbautomatischer Anlagen zur Regelung des Zugverkehrs, die Automatisierung der Zusammenstellung und der Auflösung von Zügen auf den Rangierbahnhöfen unter Verwendung von Rechenmaschinen sowie die Mechanisierung der Be- und Entlade- und anderer zeit- und kraftraubender Arbeiten erfolgen.

Der Programmentwurf der Partei sieht die weitgehende Elektrifizierung des Verkehrswesens vor. Zum Ende des nächsten Jahrzehntes werden 45 000 Kilometer Eisenbahnstrecke auf elektrischen Betrieb umgestellt sein. In den folgenden zehn Jahren aber soll die Elektrifizierung der am meisten beanspruchten Strecken abgeschlossen werden. Vor uns steht die Aufgabe, die für die Elektrifizierung der Eisenbahnen bewilligten Investitionen vernünftig und sparsam zu nutzen. Vorwiegend wird das neuzeitliche System der mit Wechselstrom betriebenen Elektrozüge angewandt werden, bei dem der Verbrauch an Buntmetallen auf die Hälfte verringert und die Betriebskosten um ein Vielfaches gesenkt werden. Neben der weiteren technischen Neuausrüstung der in Betrieb befindlichen Strecken ergibt sich die Notwendigkeit, das Tempo der Bautätigkeit im Eisenbahnwesen zu beschleunigen.

Aus der Rede des Ministers für Verkehrswesen der UdSSR Beschtschew auf dem XXII. Parteitag der KPdSU.

Verschiedene Mitteilungen

Auch in diesem Jahre übernimmt es die Buchbinderei Otto, Mahlow (Krs. Zossen), Drosselweg 11, geschlossene Jahrgänge unserer Zeitschrift einzubinden. Senden Sie bitte Ihre Hefte unter gleichzeitiger Überweisung von 6,50 DM + 1,– DM für Porto und Verpackung (Postscheckkonto Berlin 267 20) an die Firma Otto. Auch einzelne Einbanddecken 1961 können Sie zum Preise von 2,– DM + 0,25 DM Porto von dort beziehen.

Fertig gebundene Jahrgänge der Jahre 1960 und 1961 können zum Preise von 20,– DM hingegen direkt bei unserem Verlag (Abt. Vertrieb) bezogen werden.

Im Heft 11/61 ist uns leider auf Seite 292 ein Fehler unterlaufen: Die kleine untere Zeichnung gehört nicht zu der Bauanleitung. Bitte streichen Sie diese daher aus und entschuldigen Sie unser Versehen. *Die Redaktion*



1

■ 1 Vom modernen Stellwerk aus kann man gut den Eisenbahnbetrieb überblicken

■ 2 Auch das gehört zu einem Bahnhof: Parkplatz, Litfaßsäule, moderne Straßenlampen, ja, sogar die üblichen Plakate am Zaun fehlen nicht

■ 3 Vorsicht an der Baustelle, wenn eine Lokomotive vorbeifährt!

■ 4 Mitten durch die Stadt geht der Zugverkehr

Fotos: G. Bock

2



Nicht untätig...

3



4



... war unser Leser G. Bock, nachdem wir im Heft 1/1961 unter dem Motto „Es ist geschafft" einige Aufnahmen seiner „fertigen" Anlage brachten. Bereits im Heft 9/1960, Seite 235, zeigten wir den Aufbau im Anfangsstadium.

Vieles wurde inzwischen wieder geschaffen, wie unsere Bilder zeigen. Man kann schon von einer kompletten Anlage sprechen. Die bisher gebrachten Fotos zeigen, wie gründlich und sorgfältig Herr Bock zu Werke gegangen ist. Der Aufbau dieser Anlage ist ohne Frage ein Schulbeispiel für den Modelleisenbahnbau.

Die Fichtelberg-Schwebebahn



1



2



4

3



Bild 1 Blick in Richtung Oberwiesenthal. Im Vordergrund Stütze 2, die 552 m von der im Tale liegenden Stütze 1 entfernt ist.

Bild 2 Eine Kabine der Schwebebahn

Bild 3 Bergstation mit Stütze 5

Bild 4 Begegnung beider Kabinen unterhalb Stütze 2

Fotos: Verfasser

Durch zwei geographische Besonderheiten zeichnet sich die Stadt Oberwiesenthal aus: erstens liegt sie am Fuße des höchsten Berges der DDR (Fichtelberg, 1214 m) und zweitens ist sie die höchstgelegene Stadt Deutschlands. Das sind Tatsachen, die allgemein bekannt und in jedem Geographiebuch nachzulesen sind. Nicht jeder wird jedoch wissen, daß die Stadt die älteste Schwebebahn Deutschlands hat. Es ist die in den 30er Jahren errichtete Fichtelbergschwebebahn.

Zur Geschichte der Bahn

Die Schwebebahn wurde von der Allgemeinen Transportgesellschaft (ATG) Leipzig erbaut. Im Jahre 1924 konnte sie durch die Sport- und Schwebebahn-Verkehrs-AG, die den Bau in Auftrag gegeben und finanziert hatte, in Betrieb genommen werden. Als diese Gesellschaft im Jahre 1934 in Konkurs geraten war, übernahm die Spindel- und Spinnflügelfabrik in Neudorf (Erzgebirge) das Unternehmen. Dieses ging im Jahre 1947 in die Verwaltung des Rates der Stadt Kurort Oberwiesenthal über.

Durch den faschistischen Krieg und seine Folgen war es nicht möglich, die Anlage zu überholen und die Trag- und Zugseile zu erneuern. Deshalb mußte 1948 der Betrieb eingestellt werden. Nach dem Aufbau der volkseigenen Wirtschaft erfolgte im Jahre 1955 eine Generalinstandsetzung durch den Seilbaubetrieb VEB Verlade- und Transport-Anlagenbau Leipzig (vorm. Bleichert). Dazu war ein Kostenaufwand von nahezu 600 000 DM erforderlich.

Vom Tage der Wiedereröffnung, am 22. Januar 1956, sind bis zum 20. Februar 1961 2 242 649 Personen befördert worden. Die Anforderungen an die Bahn stiegen stark an. Deshalb wurde bald eine grundlegende Rekonstruktion der Anlage unumgänglich. Mit dem Umbau wurde dann am 1. August 1961 begonnen, worüber später noch berichtet wird.

Das Profil

Bei einer Länge von 1173 m sind 303 m Höhenunterschied zu überwinden. Die Seile werden von fünf schmiedeeisernen Stützen getragen, deren größte 26 m hoch ist. Mit 552 m ist zwischen den Stützen 1 und 2 die größte Spannweite.

Die Kabinen

Jede der beiden Kabinen darf mit 38 Personen besetzt werden. Neben dem geschlossenen Fahrgastraum befinden sich an den Stirnseiten offene Plattformen für Gepäck und Wintersportgeräte. Das Gewicht einer belasteten Kabine liegt bei etwa 5350 kp.

Die Seile

Die Fichtelbergschwebebahn hatte im Gegensatz zu neueren Bahnen je zwei Zug- und Tragseile. Zu ihrer Erneuerung im Jahre 1955 waren 200 000 DM erforderlich.

Die Laufkatze der Kabine läuft auf den beiden außenliegenden Tragseilen. Diese sind in der Bergstation fest verankert, während sie an den Stützen und in der Talstation beweglich gelagert sind, damit das unterschiedliche Kabinengewicht und die Längenänderungen infolge Temperaturschwankungen ausgeglichen werden können. Gespannt wird jedes Tragseil durch ein Gewicht von je 35 000 kp, das sich in der Talstation befindet. Der Durchmesser eines Tragseils, das sich aus 89 Adern zusammensetzt, beträgt 44 mm. Jedes Tragseil hat ein Gewicht von 13 800 kp.

Die Zugseile, die den Transport der Kabinen durchführen, sind mit diesen fest verbunden. Es sind endlose Seile, die über den Antrieb der Bergstation laufen. Die Spanngewichte von je 4000 kp in der Talstation hängen an Rollen in den Zugseilen. Mit einem Durchmesser von 22 mm wiegt jedes Zugseil etwa 2000 kp. Bei vollbelasteten Kabinen werden in der Talstation die Spanngewichte bis zu 90 cm gehoben.

Die Maschinenanlage und Sicherheitseinrichtungen

Die Maschinenanlage befindet sich in der Bergstation. Sie wird durch einen 83 PS (60 kW) starken Elektromotor angetrieben, dessen Aufgabe bei Stromausfall ein dieselelektrisches Aggregat mit einer Leistung von 34 PS übernimmt. Um die Zugseile zu schonen, laufen diese über verhältnismäßig große Räder.

Vom Steuerpult aus blickt der Maschinist durch große Scheiben in Richtung Talstation. Die Bergstation kann er gut überblicken, während die Anlage unterhalb der Stütze 4 infolge der Wölbung des Berges nicht mehr zu sehen ist. Trotzdem weiß der Maschinist zu jeder Zeit, wo sich beide Kabinen befinden. Auf dem Steuerpult beschreiben zwei Zeiger auf einer Skala, die sich unter Glas befindet und auf der beide Stationen und die fünf Stützen eingezeichnet sind, den Weg der Kabinen. Nähert sich eine Kabine der Bergstation, berührt einer der Zeiger einen Kontakt, wodurch ein Klingelzeichen ausgelöst wird. Jetzt muß der Maschinist eine Fußtaste drücken, sonst bewirkt die Sicherheitsfahrschaltung, daß nach fünf Sekunden beide Kabinen noch vor Einfahrt in die Stationen zum Halten kommen. Damit wird erreicht, daß bei plötzlicher Arbeitsunfähigkeit oder Abwesenheit des Maschinisten die Kabinen durch ein Hindernis oder durch Überfahren der Endpunkte nicht gefährdet werden können.

Weiterhin befinden sich auf dem Steuerpult neben Fahrschalter und Bremsen, Überwachungs- und Warneinrichtungen sowie Tasten und Schalter für Lautsprecher- und Signalanlagen.

Über einen Klingeldraht, der zu den Trag- und Zugseilen parallel verläuft, kann von den Kabinen aus der Fahrstrom ausgeschaltet werden. Ist die Windrichtung ungünstig und der Wind sehr stark, so daß der Klingeldraht das Tragseil berührt, wird ebenfalls der Fahrstrom ausgeschaltet. Das ist das Zeichen für den Maschinisten, daß Gefahr für den Schwebebahnbetrieb besteht. Er wird die Kabinen in die Stationen fahren, wo sie bis zum Nachlassen des Sturmes bleiben müssen. Außerdem steht der Maschinist, wenn Windstärke 6 zu erwarten ist, mit der Fichtelbergwetterwarte in ständiger Verbindung. Bei Windstärke 6 aus südwestlicher Richtung muß der Betrieb unterbrochen werden.

Betriebsablauf und Kapazität der Bahn

Die Höchstgeschwindigkeit lag bei 1,8 m/s, das sind etwa $6^1/_2$ km/h. Eine Fahrt zwischen der Berg- und der Talstation dauerte bisher 10 Minuten. Da man 2 Minuten Wartezeit an den Stationen rechnet, konnte theoretisch alle 12 Minuten eine Fahrt erfolgen. Bei einem Fassungsvermögen von 38 Personen je Kabine war es dann möglich, daß täglich in jeder Richtung bei einer Betriebsdauer von 9 Stunden (9 bis 18 Uhr) 1710 Personen je Kabine befördert wurden. Durch gute Arbeitsorganisation (Abzählen der Fahrgäste und im Winter Bereitstellen der zu befördernden Skier noch vor Ankunft der Kabinen) wurde die Aufenthaltszeit meistens auf $^1/_2$ Minute herabgesetzt, wodurch sich maximal 1960 Personen in jeder Richtung befördern ließen. Diese Kapazität reichte aber während der Sommer- und Wintersaison schon an Werktagen bei weitem nicht aus. An Sonntagen besuchten allein mit Sonderbussen der Reisebüros bis zu 4000 Personen die Stadt Oberwiesenthal. Für die meisten von ihnen war es kaum möglich, einmal mit der Schwebebahn zu fahren. Bei schönem Wetter mußte man oft länger an der unteren Station auf Beförderung warten, als ein Fußmarsch auf den Fichtelberg an Zeit in Anspruch genommen hätte.

Diese Gründe zwangen zu einer Erweiterung der vorhandenen Anlagen.

Die Rekonstruktion der Schwebebahn

Im Jahre 1961 wurde eine Generalüberholung der Maschinenanlage fällig. Dabei sollte gleichzeitig die Leistungsfähigkeit der Bahn erhöht werden. Mit diesen Arbeiten wurde wiederum der VEB VTA Leipzig beauftragt. Zwei Forderungen galt es dabei zu berücksichtigen:

1. Die größeren Leistungen müssen mit der gleichen Personalstärke erfüllt werden.
2. Die Rekonstruktionskosten dürfen eine bestimmte Summe nicht überschreiten.

Die erste Forderung schließt den Bau eines parallel verlaufenden Skilifts aus. Durch die zweite Forderung kann die Maximallast der Kabinen nicht erhöht werden, da es notwendig sein würde, das Getriebe auszuwechseln, die Stützen zu verstärken und die vorhandenen Seile gegen stärkere auszutauschen, was wiederum einen wesentlich stärkeren Motor und größere Gegengewichte erfordern würde. Deshalb löste man das Problem, indem man die Geschwindigkeit verdoppelte, so daß eine Fahrt nur noch etwa 5 Minuten dauert. Rechnet man wieder einen Aufenthalt von jeweils 2 Minuten an den Endpunkten, dann können alle 7 Minuten 38 Personen in jeder Richtung befördert werden; das sind bei 9 Stunden Betriebsdauer täglich 2931 Personen je Kabine, was gegenüber den bisherigen Beförderungszahlen eine Steigerung auf 172 Prozent bedeutet. Durch Verkürzen der Abfertigungszeiten können die Beförderungszahlen noch weiter erhöht werden.

Bevor jedoch die Geschwindigkeit vergrößert werden kann, sind verschiedene technische Veränderungen notwendig. Die Auflageschuhe an den Masten wurden bereits von $^1/_2$ auf 6 m verlängert. Der Radius des Auflagebogens wird dadurch vergrößert, so daß ein Springen der Kabinen an den Masten ausgeschlossen wird. Um die Wirtschaftlichkeit weiter zu erhöhen, müssen die Fahrwiderstände verringert werden. Das geschieht dadurch, daß ein vollkommen neues Getriebe, dessen Zahnräder in Öl laufen, eingebaut wird und außerdem, daß statt des doppelten Zugseils nur noch ein einfaches verwendet wird. Bisher war das zweite Seil zur Sicherung bei Seilbruch. Deshalb muß eine Fangbremse, die bei Bruch des Zugseils automatisch in die Tragseile eingreift, die Sicherung übernehmen.

Gleichzeitig mit der Rekonstruktion wird an der Bergstation ein neues Gebäude mit Aufenthaltsraum, Sanitätsstube und Kasse errichtet. Im Jahre 1963 erhält dann auch die Talstation ein neues Nebengebäude, in welchem Werkstatt und Büroräume untergebracht werden. *Dipl.-Ing. Friedrich Spranger*

98 Prozent aus inneren Reserven

Wir besuchten die PGH Eisenbahn-Modellbau in Plauen / Vogtland

Die drei Jahre bestehende PGH Eisenbahn-Modellbau in Plauen kann für sich in Anspruch nehmen, daß sie über unsere Landesgrenzen hinaus bekannt ist. Sie produziert Zubehör für Modelleisenbahnen — etwa 60 verschiedene Artikel — und exportiert es, abgesehen von Lieferungen in alle Teile der DDR, nach der ČSSR, nach Norwegen, Italien, Österreich und Holland und für Exporte in die UdSSR, nach Polen und Ungarn sind Verhandlungen im Gange. Der gegenwärtige Export umfaßt etwa 20 Prozent dieser Produktion, er soll im Jahre 1962 auf mindestens 50 Prozent ansteigen.

Zum weiteren Produktionsprogramm der PGH gehören Funktionsmodelle für Industrie und Forschung und in großem Umfang Verkehrszeichenmodelle, die, wie auch die Modelleisenbahnen, zu Lehrzwecken und zur Verkehrserziehung dienen. Auftraggeber und „Konsumenten“ der Produktion der PGH Eisenbahn-Modellbau sind u. a. die Reichsbahn, das Verkehrsmuseum und die Hochschule für Verkehrswesen in Dresden, der VEB Forschung und Entwicklung in Leipzig, Schulen und Fahrschulen, die Verkehrspolizei, die NVA und die GST. Es gelang der kleinen PGH — wie uns ihr Vorsitzender berichtete —, die zur Zeit 35 Mitglieder und 5 Lehrlinge zählt und in NAW-Leistungen ihre Betriebsräume neu gestaltet und modernisiert, einen Klubraum und eine Gartenanlage geschaffen hat, durch Kleinmechanisierung und bessere Organisation des Arbeitsablaufs die Arbeitsproduktivität erheblich zu steigern. „Die Gegenüberstellung der Vergütung und der Arbeitsproduktivität für das Jahr 1960 zeigt eine gesunde Relation“, sagte der Vorsitzende, „weil die Arbeitsproduktivität bei den gesamten Beschäftigten um 10,8 und bei den produktiv Tätigen um 8,2 Prozent schneller angestiegen ist, als die Durchschnittsvergütung. Die PGH erreichte in der Produktion bereits im Vorjahr eine vorbildliche Planerfüllung mit 115,5 Prozent, im ersten Quartal 1961 sogar 118 Prozent.

Für die Steigerung der Arbeitsproduktivität, die von den Mitgliedern der PGH erarbeitet wurde, seien hier nur zwei Beispiele, die unmittelbar das Zubehör zum Eisenbahnmodellbau betreffen, angeführt. Die Modell-Bogenlampen erhielten statt Anschlußenden Klemmplatten. Das ergab eine 50prozentige Produktionssteigerung bei gleichzeitiger Materialeinsparung und Qualitätsverbesserung. Diese Verbesserung stellt das Weltniveau auf diesem Gebiet dar. Die Arbeitsproduktivität der Farbspritzerei stieg auf 400 Prozent, weil man von dem alten Verfahren, wobei jedes einzelne Modell mit einem Stift auf eine Holzplatte gesteckt und gespritzt wurde, abging. Jetzt werden jeweils 25 Modelle gleichzeitig auf eine Magnetplatte gestellt und zugleich gespritzt. Hierbei ergibt sich auch eine Materialeinsparung von etwa einem Drittel der Farbmengen, da geringere Spritzverluste eintreten.

Übrigens ist der Modellbauer auch an den zusätzlichen Massenbedarfsgütern der PGH interessiert. Sie produziert in diesem Programm in diesem Jahr etwa 1,5 Millionen Fassungen mit Stecker für Kleinstglühlampen (E 5,5 mm).

Die PGH entnimmt ihr Arbeitsmaterial zu 98 Prozent inneren Reserven. Es werden u. a. gebrauchte Weißblechdosen (wie sie z. B. in Haushalten, Gaststätten, Krankenhäusern und Schokoladenfabriken anfallen) und Blechabfälle aus volkseigenen Betrieben verarbeitet.

Es soll jedoch nicht verschwiegen werden, daß mitunter für die rührige PGH auch Schwierigkeiten in der Beschaffung von Material und Werkzeug entstehen, die ihre exportintensive Produktion hemmen. Wir meinen, hier sollte sich schnellstens der zuständige Rat des Kreises einschalten und unbürokratisch für Abhilfe sorgen.

R. J.

WOLFGANG BAHNERT, Leipzig

Bauanleitung für die 1'D2'h2-Lokomotive der Baureihe 65^{10} der Deutschen Reichsbahn

Конструкция паровоза серий 65^{10} (др) в масштабе H0

Construction of a Locomotive Series 65^{10} of DR in H0

Construction d'une locomotive à vapeur de la série 65^{10} des C. F. nationaux allemands (DR) en H0

Im Jahre 1954 wurde erstmalig bei der Deutschen Reichsbahn die Lokomotive der Baureihe 65^{10} in Dienst gestellt, nachdem bei der westdeutschen Eisenbahn die 65^{0} seit 1951 verkehrt.

Äußerlich unterscheiden sich die beiden Lokomotiven dadurch, daß die 65^{10} mit Mischvorwärmer ausgerüstet ist, während die Bundesbahnlok nur einen Oberflächenvorwärmer hat. Die Wasserkästen reichen bei der 65^{10} nicht ganz bis zum Führerhaus, außerdem ist der Tender länger. Die Vorräte betragen 16 m^3 Wasser und 9 t Kohle gegenüber 14,3 m^3 und 4,8 t Kohle bei der 65^{0}.

Die Lokomotive ist für 90 km/h Höchstgeschwindigkeit zugelassen. Sie ist als Mehrzwecklokomotive vor allem aber für den schnellen Berufsverkehr gebaut worden. Die Laufachse ist mit der ersten Kuppelachse zu einem Krauß-Helmholtz-Lenkgestell vereinigt. Der Tender wird von einem Drehgestell getragen, das durch Rückstellfedern in der Mittellage gehalten wird und mit Rollenlagern ausgerüstet ist. Achs- und Stangenlager der Lokomotive sind Gleitlager. Die Firma Piko liefert eine D-Tenderlokomotive, die der Baureihe 81 ähnelt. Beim genauen Betrachten des Fahrzeuges stellte ich fest, daß das Fahrgestell für eine 65^{10} passen würde.

Der Laufkranzdurchmesser der Pikolok ist um 1 mm kleiner, als er für die 65^{10} gebraucht wird (das wird jedoch durch den hohen Spurkranz wieder ausgeglichen); der Kuppelachsstand ist um 3 mm zu kurz. Trotzdem entstand durch den Umbau ein schönes Lokmodell.

Rohrleitungen, Griffstangen, Leitern, Sandfallrohre und dgl. sind in der Stückliste nicht enthalten. Der Topfmotor, mit dem die Baureihe 81 ausgerüstet ist, wird vom Fahrgestell abgeschraubt, weil er im Führerhaus und im Stehkessel der 65–10 keinen Platz findet. Statt dessen besorgen wir uns einen Piko-Motor der Baureihe 23. Das Kunststoffritzel wird von der Motorwelle abgezogen, ein dünnes Rohr von 2 mm Außendurchmesser aufgeschoben und die Schnecke des Topfmotors aufgepreßt und verlötet. Der Rahmen wird 5 mm vor dem Zylinderblock und hinten hinter dem M 1,7-Gewinde abgeschnitten, gerichtet und die Zylinder 5 mm nach vorn versetzt (die Stangen werden natürlich abgenommen). Der Schlitz für den Gleitbahnträger wird 5 mm vor dem ursprünglichen ausgefeilt. Treib- und Schwingenstangen müssen dadurch um 5 mm verlängert werden. Dies geschieht, indem wir sie durchschneiden und einen Blechstreifen dahinterlöten, der gut befeilt wird.

Wer sich die Arbeit machen will, kann auch beide Stangen neu anfertigen. Das alte Motorlagerschild wird 1 mm neben dem Rahmen abgetrennt und die Bohrung aufgerieben, so daß der Ansatz zum Motor gerade durchpaßt. Nachdem das Lagerblech Teil 2 aufgelötet ist, wird der Motor eingesetzt und mit einem Blechbügel verschraubt (Anfertigung nach Maß). Es muß darauf geachtet werden, daß der Motor gut festsitzt; durch die starke Untersetzung arbeitet das Triebwerk sehr kräftig, so daß der Motor leicht locker wird. Die Stromabnahme erfolgt linksseitig über die Räder zum Rahmen. Rechts verwenden wir den Stromabnehmer am Zylinderblock und einen selbstgebogenen, der an der Querverbindung angeschraubt wird (neben Teil 2). Nach der Montage der Stangen kann das Fahrgestell Probe gefahren werden. Die Anfertigung der Deichsel ist sehr einfach. Eine Beschreibung erübrigt sich deshalb. Das Lagerblech Teil 1a wird an den Rahmen gelötet und das Gestell mit einer M-2-Schraube verschraubt.

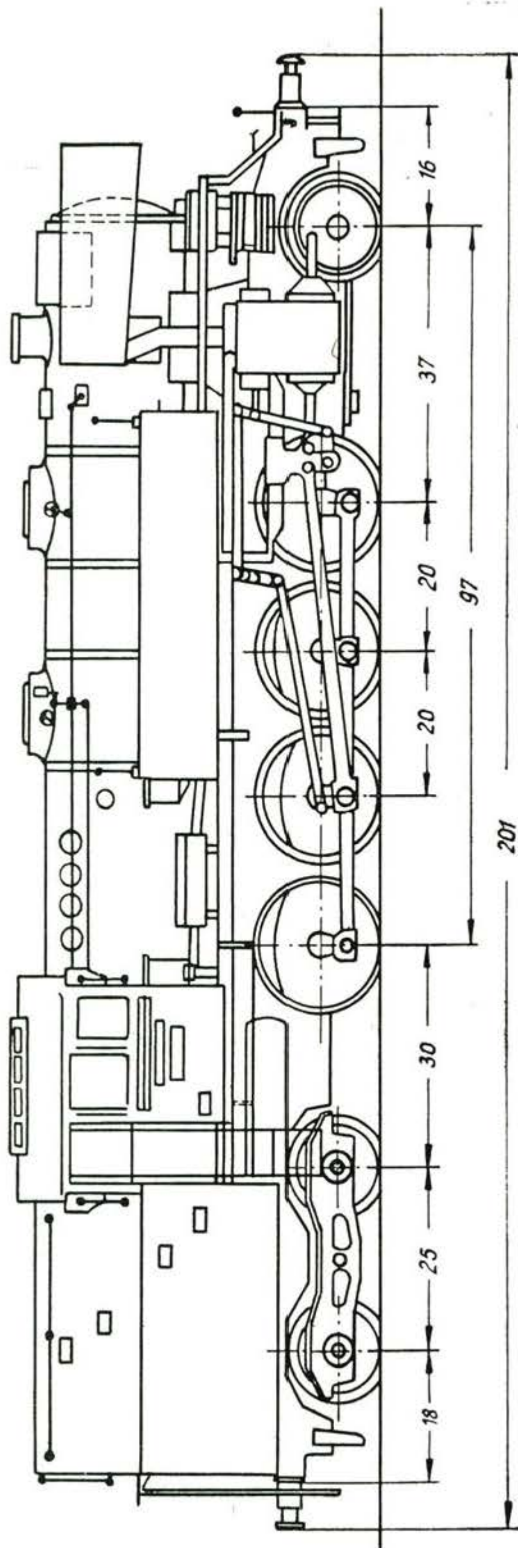
Der Rauchkammerträger Teil 3 kann aus Vollmaterial hergestellt oder aus Blech gebogen werden. Wegen des Gewichtes ist die Anfertigung aus Vollmessing (ebenfalls Mischvorwärmer, Wasser- und Sandkästen) vorteilhaft. Er wird an die Teile 4 gelötet. Nach dem Zusammenbau der Teile 4, 6, 7 und 9 bis 14 wird mit dem Führerhaus begonnen.

Die Seitenteile 17 werden an der Stirnwand 16 angeheftet (mit wenig Zinn von innen). Die Rückwand 18 wird eingesetzt und geheftet. Nach dem Anbringen des Daches werden die Teile 22 und 23 hinter die Seitenwände gelötet; dann wird das Führerhaus verlötet. Nach dem Zusammenbau des Tenders wird dieser mit dem Führerhaus vereinigt. Es ist darauf zu achten, daß der Tender an der Rückwand 27 um 3 mm schwächer gegenüber dem Führerhaus ist. Die Leitern an der Tenderrückwand sind handelsüblich. Nach Maß wird ein Zwischenboden in den Tender an die untere Kante gelötet, auf den die Teile 5 bis 7 gebaut werden. Auf Teil 5 wird Teil 1a aufgelötet. Der Bau des Drehgestells erfordert keine große Geschicklichkeit. Die Radsätze mit 11,5 mm Durchmesser sind von der Fa. Herr. Die Achsbohrung im Rad wird mit einem 4,5-mm-Bohrer angesenkt, damit die Spurweite auf 16 mm gebracht wird. Die Laufeigenschaften der Lokomotive in Kurven wird dadurch wesentlich verbessert. Das große Seitenspiel des Tenderdrehgestells ist erforderlich, damit beim 440-mm-Halbmesser kein Zwängen und Aufgleisen verursacht wird.

Der Kessel – sehr gut eignet sich Stahlrohr von 22 mm Außendurchmesser – wird nach dem Bohren und dem Ansetzen der Feuerbuchsseitenwände 34 mit dem Führerhaus verlötet. In Zylindermitte wird der Kessel mit einer M-3-Bohrung versehen (auf Passung mit der Zylinderbohrung senkrecht durch den Block), die etwa 6° bis 10° nach hinten geneigt ist. Deshalb braucht er nur mit einer Schraube gehalten zu werden. Durch den Winkel wird das hintere Ende des Rahmens an das Gehäuse gedrückt.

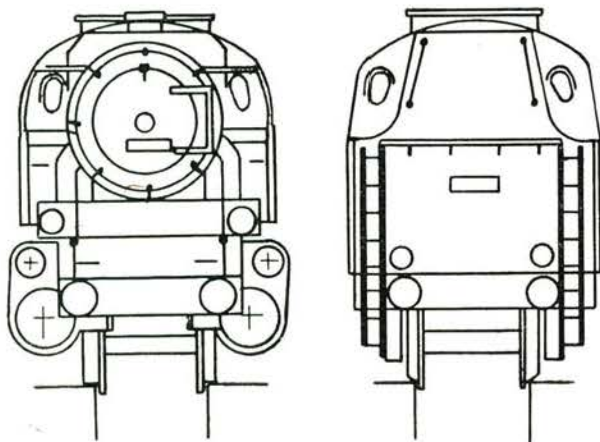
Die Rauchkammertür wird aus zwei Blechen, von denen das vordere Blech durch Biegen und dengeln ausgebaucht wird, hergestellt. Der Reihe nach werden die Teile 35, 36 und 38 bis 42 angebaut. Schornstein 38 und Dome 39 werden aus Rundmaterial (Eisen oder Messing) gedreht. Steht keine Drehmaschine zur Verfügung, so werden Blechringe von genauem Umfang und der Höhe des Schornsteins bzw. Doms gebogen und aufgelötet, mit Zinn ausgefüllt und nach dem Erkalten befeilt. Um den Schornstein wird danach ein Ring aus 1 mm starkem Draht gelötet und flach gefeilt. Das vordere Rahmenstück mit dem Rauchkammerträger, Umlauf usw. wird, nachdem der hintere Umlauf und die Wasserkästen mit dem Kessel und Führerhaus verlötet sind, an den Kessel und die Wasserkästen gelötet. Lötfettreste müssen entfernt werden, damit der Lack später hält.

Viel Erfolg beim Basteln und gute Fahrt mit der 65^{10}!

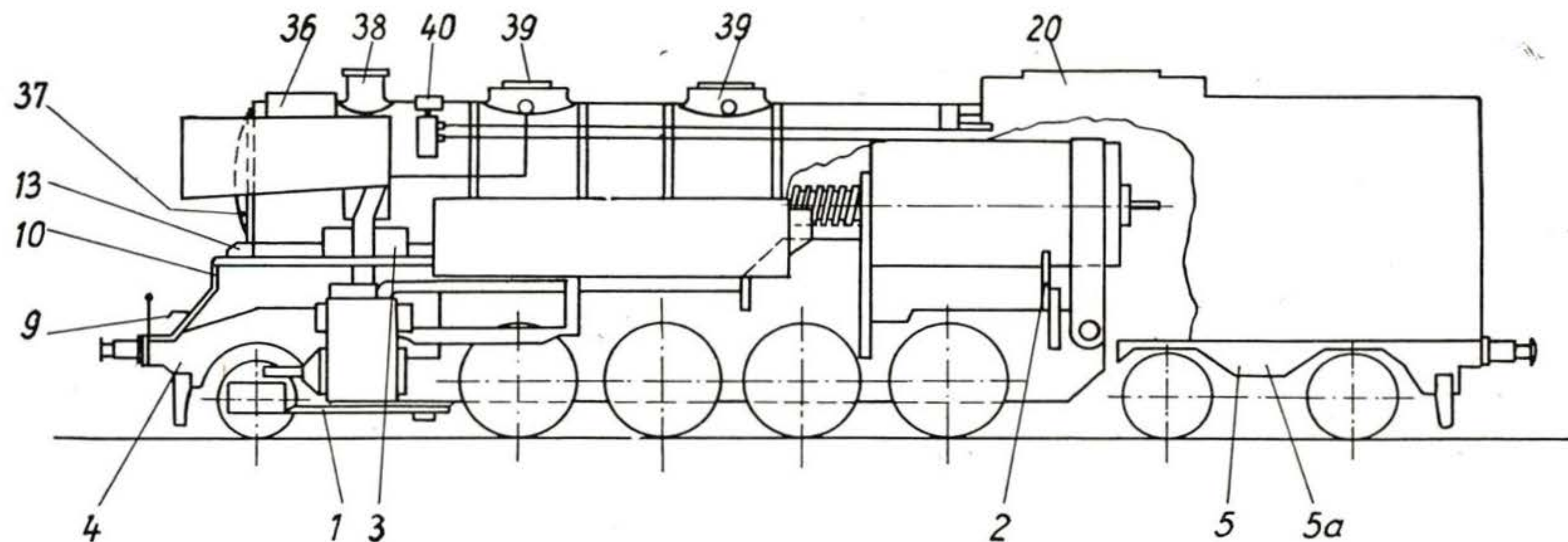


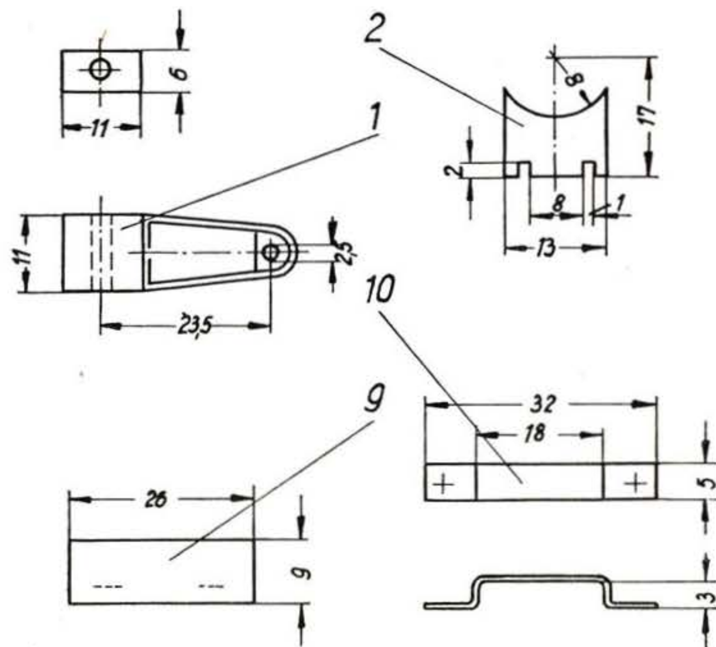
Stückliste

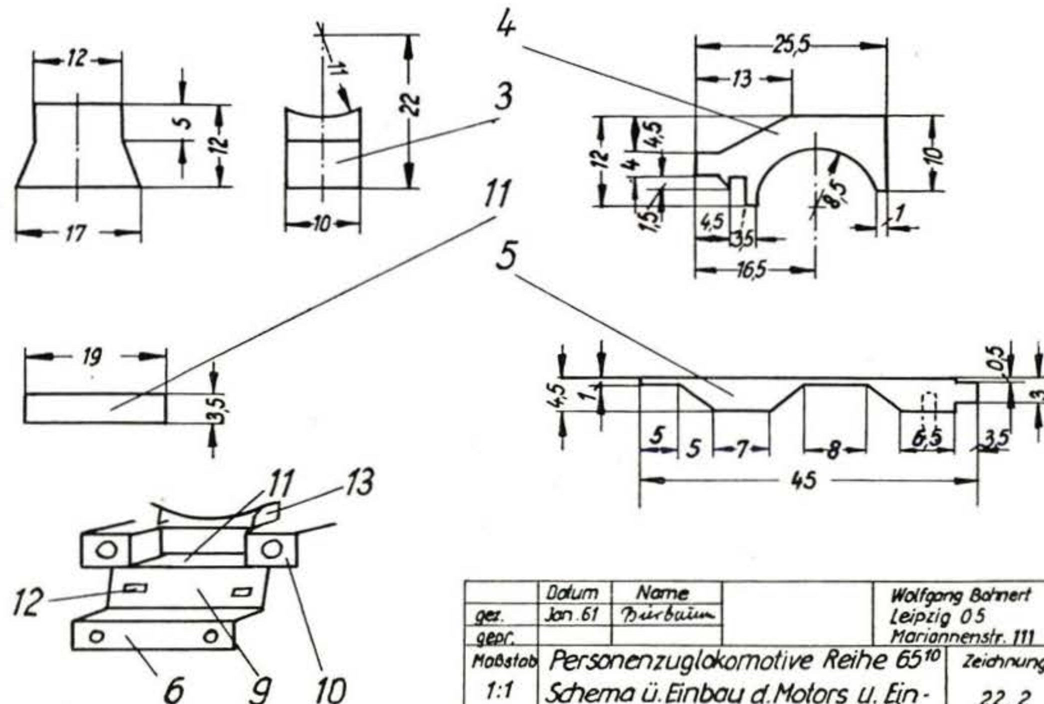
Nr.	Stück	Benennung	Rohmaße	Bemerkung
1	1	Deichselgestell		
1a	2	Lagerblech { für Drehgestell / für Deichselgestell	1×6×10	
2	1	Lagerblech für Motor	1×13×13	
3	1	Rauchkammerträger	10×12×17	Wird m. Bhrg. 3∅ f. Kesselbefest. versehen
4	2	vordere Rahmenwange	1×12×25,5	
5	2	hintere Rahmenwange	1×4,5×45	
5a	1	Lagerblech für Drehgestellzapfen	1×6×12	m. Bhrg. M 2
6	2	Pufferbohlen	⊔ 2×3×2×26	
6a	2 Paar	Puffer	handelsüblich	
7	4	Bahnräumer	∟ 1,5×1,5×11	
8	1	Halteblech für Kessel	0,5×8×10	Mit Bhrg. 3∅ a. d. Rahmen unter 3
9	1	Deckblech	0,3×9×26	
10	1	Lampenhalter	0,3×5×38	
11	1	Laufsteg	0,3×3,5×19	
12	2	Fußtritt für Pos. 9	0,3×2,5×3	
13	1	Schutzblech	0,3×2×24	
14	1	vord. Umlauf	0,3×31,5×32	
15	2	hint. Umlauf	0,3×7×28	
16	1	Führerhausstirnwand	0,5×28×36	
17	2	Führerhausseitenwand	0,5×23×28	
18	1	Führerhausrückwand	0,5×17×36	
19	1	Führerhausdach	0,5×31×35	
20	1	Lüfter	0,3×3,5×74	
20a	1	Lüfterdach	0,3×20×20	
21	2	Tür	0,3×10×12,5	
22	2	Griffstange f. Seitenwand	0,6∅×16	
23	2	Griffstangenschutz	⊔ 1×2,5×1×16	
24	4	Sonnenblende	0,3×2,5×9	
25	2	untere Tenderseitenwand	0,5×20×40	1× entgegenges.
26	2	obere Tenderseitenwand	0,5×20×38	1× entgegenges.
27	1	Tenderrückwand	0,5×33×34	
28	1	Laufsteg für Pos. 27	0,3×6×26	∟ 2×4
29	2	Drehgestellseitenteil	1,5×8×40	
30	4	Achslager	handelsüblich	
31	1	Drehgestellbrücke	1×5×28	
32	1	Querstrebe f. Drehgestell hinten	⊔1,5×2,5×1,5×28	
33	1	Kessel	22∅×104	Stahlrohr 22∅
34	2	Feuerbüchswand	0,5×14×29	
35	10	Waschlukendeckel	Niete 2∅×3	
36	1	Mischvorwärmer	8×10×23	
37	1	Rauchkammertür	1×22∅	aus 2 Blechen 0,5 dick
38	1	Schornstein	6,5∅×7	
39	2	Dome	11∅×4,5	
40	1	Reglerkasten	1,5×4×7	
41	1	Regler	1,5×1,5×3,5	Zugstange Draht 0,4∅
42	2	Windleitbleche	0,5×12×29	
43	2	Wasserkasten	5,5×11×50	
44	4	Sandkästen	3,5×3,5×7	
45	1	Steuerkasten	0,3×9×12	
46	1	Steuerwelle	1∅×28	
47	2	Laufblech	0,3×3,5×37	
48	2	Versteifungsstreifen	0,2×2×84	
49	1	Signalpfeife m. Halter	1,5∅×2,2/0,4∅×6	
50	1	Mischpumpe (Speisepumpe)	Abm. n. Zeichn.	
51	1	Rücklaufbehälter	3×3,5×5,5	an Pufferb. löten
52	1	Luftpumpe	Abm. n. Zeichn.	



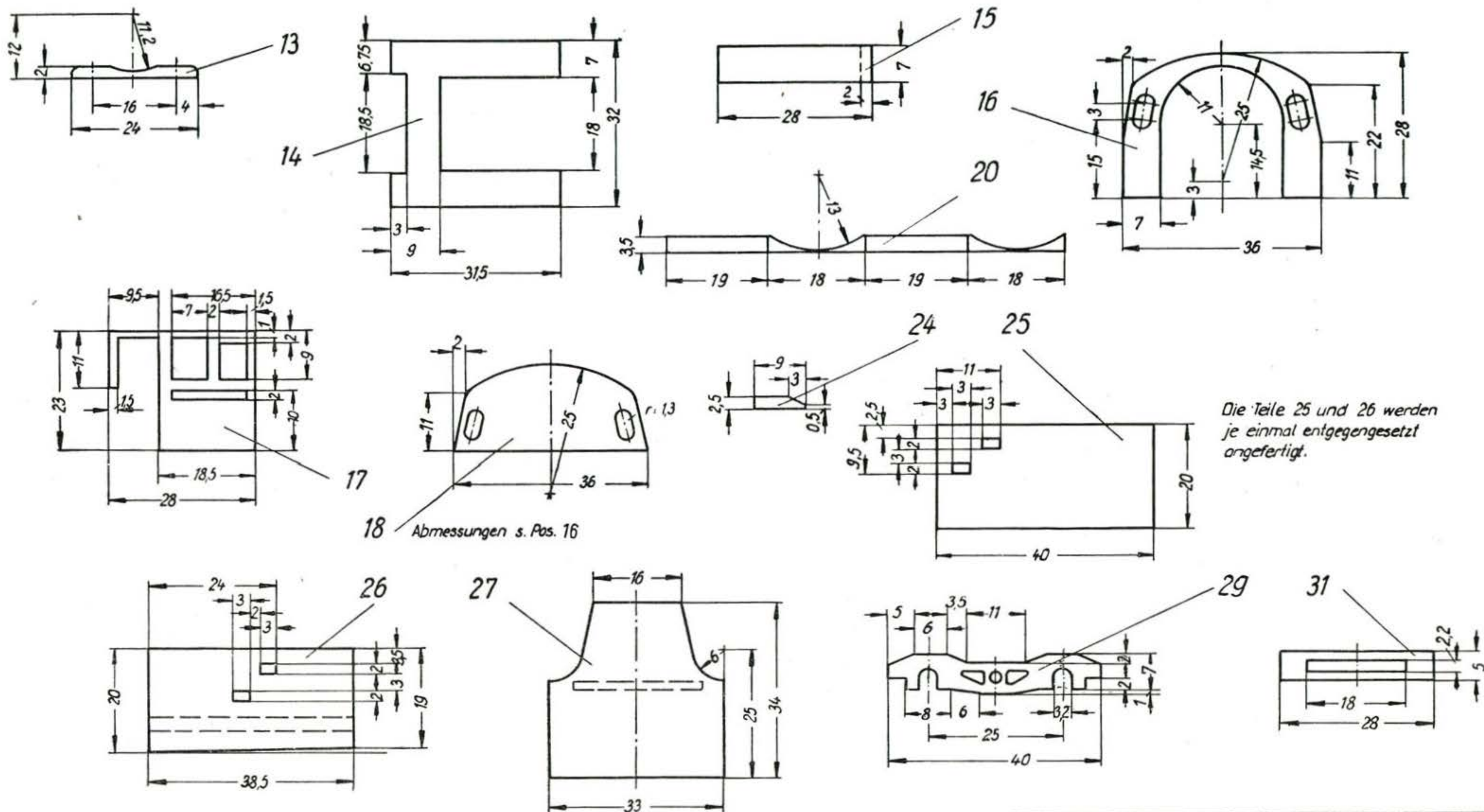
	Datum	Name		Wolfgang Bohnert Leipzig O5 Mariannenstr. 111	Baugröße
gez	Jan. 61	Bärbaum			H0
gepr.					
Maßstab 1:87	Personenzuglokomotive Reihe 65[10] (Neubaulok)			Zeichnungs-Nr. 22.1	



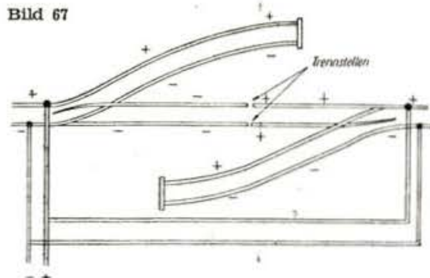




	Datum	Name		Wolfgang Bahnert Leipzig O 5 Mariannenstr. 111	Baugröße H0
gez.	Jan. 61	Bierbaum			
gepr.					
Maßstab 1:1	Personenzuglokomotive Reihe 65^{10} Schema ü. Einbau d. Motors u. Einzelteile			Zeichnungs-Nr. 22. 2	



	Datum	Name		Wolfgang Bahnert Leipzig O 5 Mariannenstr. 111	Baugröße H0
gez.	Jan. 61	Birnbaum			
gepr.					
Maßstab 1:1	Personenzuglokomotive Reihe 65[10] Einzelteile 13 bis 31			Zeichnungs-Nr 22.3	


Bild 67

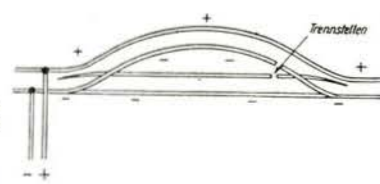


Bild 68

Eine Trennstelle wird erst dann notwendig, wenn wir das durchgehende Gleis zu einem Ring schließen. Die richtige Stromversorgung erfolgt also in jedem Fall von den Weichenzungen her.

Noch deutlicher wird es, wenn sich zwei Abstellgleise gegenüberstehen. Hier muß die Trennlücke an der gleichen Schiene erscheinen, da sonst ein Kurzschluß auftreten würde (Bild 66).

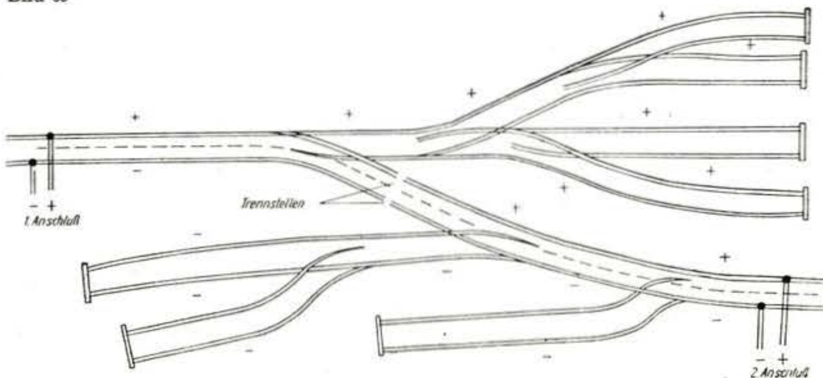
In Bild 67 sehen wir zwei Abstellgleise, die rechts und links vom Hauptgleis liegen. Hier müssen durch ein Unterbrechergleisstück beide Schienen des Hauptgleises getrennt werden. Außerdem ist vor jeder Weiche der Schienenbetriebsstrom anzuschließen.

Bei einem Überholungsgleis (Bild 68) müssen die beiden Trennstellen an den inneren Schienen angebracht werden. Man braucht hier also nur bei einer Weiche die Strombrücken zu entfernen und kein Verbindungsstück nach Bild 63 einzusetzen, um das zu erreichen.

Wenn beide Weichen aber stets gleichzeitig geschaltet werden (siehe Bild 59), und es besteht die Gewähr, daß immer beide Magnete ansprechen, können die Trennstellen natürlich wegfallen, weil dann kein Kurzschluß entstehen kann.

Aus der Zeichnung sehen wir, daß kein weiterer Anschluß für den Schienenbetriebsstrom notwendig ist. Wir erkennen aber leicht, daß der Strom über

Bild 69

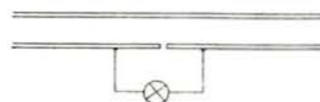


die Außenschienen der Weichen geht. Somit ist die Regel, die Stromversorgung hat stets von den Weichenzungen her zu erfolgen, erhalten geblieben.

Zum Abschluß mag ein kleiner Endbahnhof gezeigt werden, der uns die richtige Stromversorgung noch einmal vor Augen führt (Bild 69). Die punktierte Linie zeigt den Fahrweg. Auf allen anderen Gleisen können Triebfahrzeuge abgestellt werden, ohne Fahrstrom zu erhalten. Daran ist leicht zu erkennen, welchen Vorteil uns dieser kleine Umbau bietet.

Nun sei noch eine Sicherheitsmaßnahme angeführt, die für die Trennstellen gedacht ist, die in Hauptgleisen liegen. Man überbrückt sie mit Kontroll-

Bild 70



Lampen, die für die volle Betriebsspannung berechnet sein müssen. Leuchten die Lampen auf, herrscht an der Trennstelle entgegengesetzte Polarität, d. h. die in der Fahrstraße liegenden Weichen haben eine falsche Stellung (Bild 70). Am besten ordnet man diese kleinen Kontrollbirnen in der Nähe der Bedienungsgeräte an, damit man sie gut übersehen kann.

c) Weiteres elektrisches Zubehör

Beim Anschließen des elektrischen Zubehörs muß darauf geachtet werden, ob es sich um Geräte für Dauerbetrieb oder nur für kurzzeitigen Gebrauch handelt. Unsere Transformatoren geben nur eine bestimmte Leistung ab, die nicht überfordert werden darf. Diese Leistung ist oftmals in der Bedienungsanweisung oder auf einem Schild, das sich am Trafo befindet, angegeben. Sie wird in Watt ausgedrückt und ist abhängig von der Spannung und der Stromstärke, für die der Trafo berechnet ist [Spannung (Volt) mal Strom-



Bild 71 Bild 72

stärke (Ampére) = Leistung (Watt)]. Auf älteren Trafos finden wir noch statt des Wattzeichens W ein VA (Volt mal Ampére).

Das Piko-Netzanschlußgerät Typ ME 002 g hat eine Leistung von etwa 25 Watt. Das bedeutet bei einer Spannung von 16 Volt eine Dauerbelastbarkeit von höchstens 1,5 Ampére.

Wird die Gleisanlage mit zwei Lokomotiven zur gleichen Zeit befahren (eine Lok als Vorspann- oder Schiebelok), dann werden schon etwa 1,2 Ampére erreicht. Uns bleibt für das Zubehör noch eine Reserve von 0,3 Ampére. Das ist nicht viel.

Schließen wir zuviel „Bahnhofsbeleuchtung" an, dann tritt der Überstromauslöser in Tätigkeit, was am Erlöschen der grünen Lampe zu erkennen ist:

die zulässige Stromstärke wurde überschritten. Das kann auch beim Bedienen der Weichen eintreten, obwohl das nur kurzzeitig geschieht.

Dann wäre schon ein zweiter Transformator zu empfehlen, der aber nur eine Wechselspannung von 16–19 Volt abzugeben braucht und für das Zubehör vorgesehen ist. (Z. B. das alte Piko-Netzanschlußgerät ME 001.) Dann könnte der Fahrtrafo voll dem Zugbetrieb dienen. Beschränkt man sich jedoch auf eine Lok, können an den mit Zubehör gekennzeichneten Klemmen eine größere Anzahl Lichtpunkte und Signale angeschlossen werden.

Bei der Beleuchtung von Bahnhofsanlagen wollen wir auch einige Gesichtspunkte beachten.

Wer auf eine Beleuchtung nicht verzichten will, soll versuchen, das „Abendbild" seines Bahnhofs der Wirklichkeit nachzugestalten. Das bedeutet, vor allen Dingen keine grell-leuchtenden Lampen aufstellen! Hier wird aus Freude am „Lichterglanz" oft über das Ziel hinausgeschossen. Es genügt meistens die halbe Spannung (8–10 Volt), um den Lichteffekt eines Güterbahnhofs oder eines Bahnsteigs zu erzielen. Das Licht einer einzelnen Lampe darf nur einen begrenzten Raum ausleuchten und nicht über die ganze Anlage strahlen. Beim Vorbild wird der entstehende Lichtkegel durch die Höhe der Masten und die Ausbildung der Lampenschirme bestimmt (Bild 71). Bei uns ragen die Birnen oftmals unter dem Lampenschirm hervor, so daß die Lichtstrahlen keine Begrenzung erfahren. Wir helfen uns hier am besten, indem wir entweder den Lampenschirm vergrößern (was allerdings nicht modellmäßig ist), oder wir geben dem oberen Teil der Birne einen schwarzen Lacküberzug. Er kann auch mit Papier abgedeckt werden (Bild 72). Durch die Unterspannung werden außerdem die Birnen geschont.



Eine Fortsetzungsreihe

18. Stunde

von GÜNTHER BARTHEL, Erfurt

Aus 0,3 mm Messingblech wird nach Bild 63 ein Streifen geschnitten, der kleine Schlitze für die Schienenlaschen erhält. Dann klemmen wir ihn unter der Weiche an der vorgesehenen Stelle fest, indem wir auch hier die Schienenlaschen vorsichtig aufbiegen und andrücken. Nun ist der Schienenbetriebsstrom nach folgender Weise geschaltet (Bild 64).

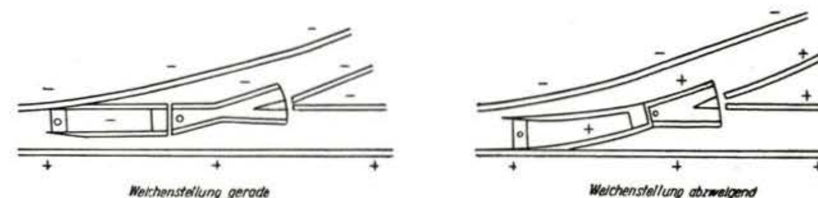


Bild 64

Wir erkennen, daß jetzt nur die Weichenstellung das nachfolgende Gleis mit Strom versorgt.

Wir heben uns die ausgebauten Strombrücken auf und können dann jederzeit die Weiche wieder in ihrer alten Form einsetzen.

Nach dem Umbau gilt es nun einige Besonderheiten zu berücksichtigen. Machen wir uns das an einigen Gleisfiguren klar:

Bild 65 zeigt einige abzweigende Abstellgleise. Wir erkennen, daß nur die eingestellte Fahrstraße die richtige Polarität aufweist. Die anderen Gleise zeigen die gleiche Polarität; demzufolge sind alle Triebfahrzeuge, die sich dort befinden „abgeschaltet".

Bild 65

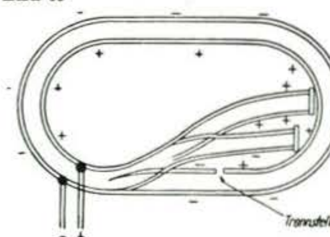
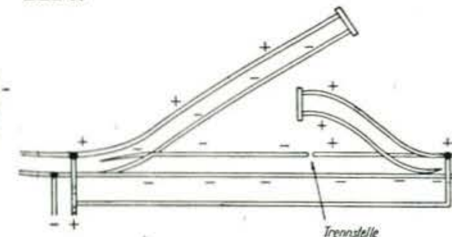


Bild 66



delleisenbahner dabei nicht den gleichen, umfangreichen Aufwand treiben. Der Umfang der in eine Modellbahnanlage einzubauenden Sicherheitseinrichtungen ist hauptsächlich von der Größe der Anlage, aber auch sehr stark von der Art der Bedienung abhängig. Damit ist vor allem der zur Bedienung vorgesehene Personenkreis gemeint. Man muß hier wieder einen Vergleich mit der Eisenbahn vornehmen. Dort ist an jeder Zugfahrt ein großer Kreis von Personen beteiligt. Bei einer Modelleisenbahnanlage müssen die vielen Funktionen von wesentlich weniger Personen, u. U. sogar von nur einer Person ausgeübt werden. Schaltung und Sicherungswesen sind demzufolge so zu planen und auszuführen, daß der Fahrverkehr auch vom vorgesehenen Bedienungspersonal der Anlage ohne Schwierigkeiten durchgeführt werden kann.

Ein wesentlicher Unterschied zwischen der Eisenbahn und der Modellbahn ist dadurch vorhanden, daß bei der Eisenbahn sich der Lokführer auf der Lok befindet und die für ihn gültigen Signale sowie die Gleisanlage vor sich hat. Dagegen befindet sich bei der Modelleisenbahn der Lokführer an einem festen Platz, so daß er u. U. sogar seine Lok und auch die für die Fahrt seiner Lok zuständigen Signale nicht einmal einsehen kann. Selbst dieser Zustand wird erst durch den Aufwand einer Z-Schaltung (siehe Blatt 62.5) erreicht. Nicht selten muß in der Modelleisenbahn-Anlage eine Person gleichzeitig Lokführer für mehrere Züge sein.

Ähnlich liegt der Fall für die Stellwerke. Bei der Eisenbahn ist ein Stellwerk nur für einen bestimmten Bezirk zuständig, in der Modellbahn-Anlage gibt es jedoch oft nur ein Stellwerk für die gesamte Anlage.

Auf Grund der genannten und sonstigen Gesichtspunkte hat das Sicherungswesen bei der Modelleisenbahn folgende Aufgaben zu erfüllen:

1. Voraussetzung für den störungsfreien Betriebsablauf, insbesondere bei Vorführ- und Ausstellungsanlagen.
2. Nachbildung des gesamten Betriebsablaufes des Vorbildes einschließlich Sicherungswesen, insbesondere bei Lehr- und Ausbildungsanlagen.

   Hierzu gehören auch Gemeinschaftsanlagen, an denen eine größere Zahl von Personen die verschiedenen Funktionen ausüben sollen.
3. Nachbildung eines vorbildgerechten Eisenbahnbetriebes auf Heimanlagen. Um von wenigen Personen die interessanten Funktionen ausüben zu können, kann ein Teil der Sicherungsmaßnahmen automatisiert werden. Außerdem können Maßnahmen angewendet werden, die über die Aufgaben beim Vorbild hinausgehen.

Aus den angeführten Aufgaben erkennt man, daß sie, so wie die Unterschiede des Betriebes und der Bedienung auch zwangsläufig Unterschiede im Signal- und Sicherungswesen zur Folge haben. Wird eine größere Anlage, in der reger Verkehr vorgesehen ist, von sehr wenig Personen bedient, ist es zweckmäßig, zur erleichterten Bedienung der Anlage die Sicherungsmaßnahmen weiter auszubauen, als in einer Anlage mit mehreren Bedienungspersonen oder in einer kleineren Heimanlage. Es ist allerdings nicht möglich, Regeln oder Tabellen dafür aufzustellen, wo die Grenzen der einzeln zu treffenden Maßnahmen liegen. Die Entscheidung über diese oder jene Sicherungseinrichtung muß dem Projektanten einer Anlage überlassen bleiben. Der Vielfalt der Möglichkeiten wegen können in den folgenden Blättern nur die wichtigsten Sicherungsmaßnahmen beschrieben werden.

Noch zu 81.1

3. Begriffe

Für das Sicherungswesen gibt es bei der Eisenbahn eine ganze Reihe Begriffe, die bestimmte Betriebs- oder Schaltzustände oder andere Einzelheiten kennzeichnen. Diese werden nach Möglichkeit auch für die Modellbahn angewendet. Ihre Beschreibung erfolgt in den Abschnitten, in denen sie sachlich eingegliedert sind. Es ist nicht in jedem Falle möglich, ihre Bedeutung, die sie bei der Eisenbahn haben, gleichbedeutend in den Modelleisenbahnbetrieb zu übernehmen.

DK 688.727.85

Signale, verschiedene Signale

Außer den Vor- und Hauptsignalen gibt es eine ganze Reihe anderer Signale, die für die Eisenbahn genauso wichtig sind und in der Modelleisenbahnanlage ebenfalls berücksichtigt werden sollten. Sie runden das Bild der Anlage, wenn auch nicht in jedem Falle die durch das Signal gegebenen Anordnungen eingehalten werden können (z. B. „Pfeifen" oder „Läuten"). Diese Signale sind meist als Tafeln ausgebildet und werden außer den Gleissperr- und Abdrücksignalen nicht mechanisch angetrieben. Aus der Vielzahl dieser Signale werden nur diejenigen angeführt, die mechanisch oder elektrisch angetrieben werden, nachts beleuchtet sind oder als Lichtsignal ausgeführt werden können. Einzelheiten sh. [1] und [2].

1. Langsamfahrsignale





Lf 1

Besteht vorübergehend die Notwendigkeit, einen Gleisabschnitt mit einer Geschwindigkeitsbeschränkung zu durchfahren (z. B. eine Baustelle), wird dies durch die Langsamfahrscheibe (Signal Lf 1) angezeigt. Eine mit einem weißen Rand versehene gelbe, auf der Spitze stehende dreieckige Scheibe trägt eine Zahl, die die Höchstgeschwindigkeit in 10 km/h angibt. Z. B. eine „4" bedeutet, daß der betreffende Gleisabschnitt mit höchstens 40 km/h befahren werden darf.

Lf 2



Lf 3

Die angegebene Geschwindigkeit muß bis zur Anfangsscheibe (Signal Lf 2) erreicht sein und muß von dort bis zur Endscheibe (Signal Lf 3) beibehalten werden. Die Anfangsscheibe besteht aus einer mit einem weißen Rand versehenen gelben, auf der Schmalseite stehenden, rechteckigen Scheibe, die mit einem schwarzen „A" versehen ist. Die Endscheibe besteht dagegen aus einer weißen, mit einem schwarzen „E" versehenen, ebenfalls auf der Schmalseite stehenden, rechteckigen Scheibe gleicher Größe.

Von den Langsamfahrsignalen ist nachts nur Lf 1 beleuchtet. Unter der Scheibe sind am Mast zwei nach links steigende gelbe Lichter angeordnet. Lf 3 wird nur auf zweigleisigen Strecken beleuchtet, wenn Lf 1 die Kennzahl 5 oder mehr zeigt.

2. Verschiedene Haltesignale

Zur Kennzeichnung des Halteplatzes der Zugspitze bei planmäßig haltenden Zügen besteht die H-Tafel (Signal So 8). Das ist ein schwarzes Rechteck mit weißem „H". Für elektrisch betriebene Züge mit Stromabnehmern wird eine auf der Spitze stehende, quadratische Tafel mit weißem „H" auf blauem Grund und weiß-schwarzem Rand aufgestellt. Eine auf der Spitze stehende quadratische Tafel mit weiß-schwarzem Rand, bei der sich auf blauem Grund in der Mitte ein ebenfalls auf der Spitze stehendes Quadrat und ein weißer Rahmen befinden, bedeutet Halt für Fahrzeuge mit Stromabnehmer (Signal El 6). Das Signal El 6 wird nachts nur beleuchtet, wenn der Betrieb es er-erfordert.


So 8a


So 8b


El 6

Das Signal Haltscheibe, Wasserkransignal (Signal Sh 2) wird als

a) Wärterhaltscheibe
b) Deckungsscheibe
c) Nachtzeichen am Wasserkran

verwendet. Das Tageszeichen besteht aus einer auf der Breitseite liegenden rechteckigen roten Scheiben mit weißem Rand. Nachts befindet sich über der Scheibe ein rundes rotes Licht. Auf dem Wasserkran leuchtet nachts ein trapezförmiges rotes Licht.

Das Gleissperrsignal Halt! Fahrverbot! (Signal Gsp 0) wird durch einen waagerechten schwarzen Streifen auf einer runden weißen Scheibe mit schwarzem, fast quadratischem Hintergrund angezeigt. Zeigt der schwarze Streifen nach rechts steigend, so hat das Signal die Bedeutung Fahrverbot aufgehoben (Signal Gsp 1). Ein senkrechter Streifen bedeutet Gleissperre abgelegt (Signal Gsp 2). Alle drei Signale werden bei Dunkelheit beleuchtet.


Sh 2


Gsp 0


Gsp 1


Gsp 2

DK 688.727.85

1. Sicherungswesen bei der Eisenbahn

Bei der Eisenbahn ist Sicherheit für das Transportgut, Gleis- und rollendes Material oberstes Gebot. Jeder Unfall bringt Menschenleben in Gefahr und ruft Zerstörung von Material hervor. Dadurch ergibt sich direkt und indirekt volkswirtschaftlicher Schaden, der sich aus dem Ausfall des rollenden Materials, Blockierung der Strecke, Zerstörung von Transportgut und Verzögerung im Transportwesen zusammensetzt.

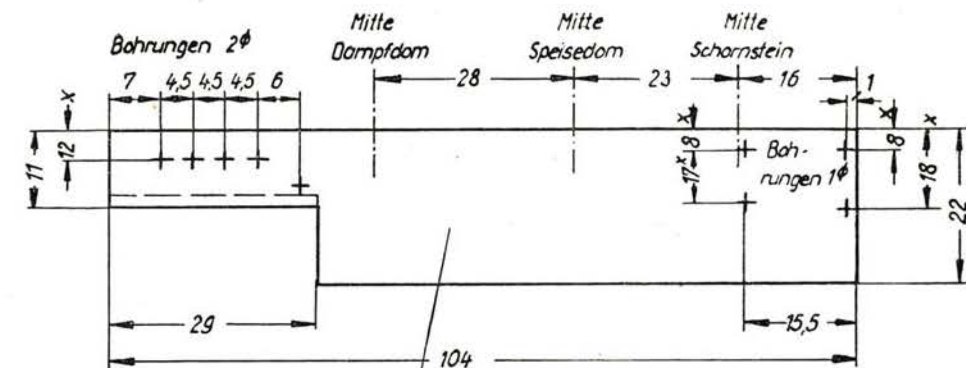
Um Unfälle weitgehendst auszuschalten, wird bei den Eisenbahnen ein erheblicher Aufwand getrieben, der der Überwachung und der Sicherheit des Fahrbetriebes dient. Aus gleichem Grunde werden die Sicherheitseinrichtungen der Eisenbahnen auch laufend verbessert und erweitert. Die Art des Fahrbetriebes (Dampf, Diesel oder elektrisch) wirkt sich ebenfalls auf Art und Umfang der notwendigen Sicherheitseinrichtungen aus.
Es ist unmöglich, hier alle Ein- und Vorrichtungen zu nennen, die zu den angeführten Sicherheitsmaßnahmen der Reichsbahn gehören. Als kleine Auswahl sind die „Indusi-Einrichtungen" (induktive Sicherungen), „Basa-Anlagen" (Bahnselbstanschluß-Anlagen, die eine direkte Wahl jeder beliebigen Reichsbahn-Dienststelle von jeder beliebigen Reichsbahn-Dienststelle, ohne Zwischenschalten von Vermittlungsämtern mit Handbedienung, gestatten), Gleisbild-Stellwerke (bei denen der Schaltzustand und die Gleisbesetzung direkt optisch angezeigt und die Bedienung wesentlich erleichtert wird), die Streckenblock- und automatischen Zugsicherungsanlagen (wie sie bereits vornehmlich beim S-Bahnbetrieb arbeiten und in Zukunft bei den elektrifizierten Strecken eingesetzt werden) und die mit radioaktiver Strahlung arbeitenden Zugschranken zu nennen.

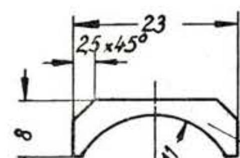
2. Sicherungswesen bei der Modelleisenbahn

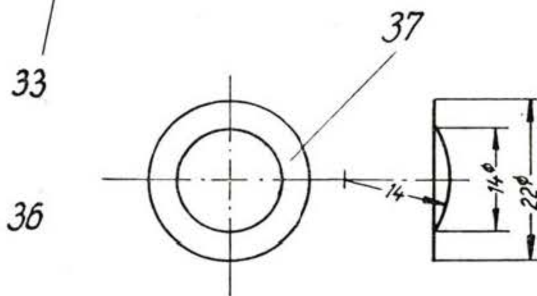
Man könnte nun sehr leicht der Ansicht sein, in der Modellbahnanlage interessieren Sicherheitseinrichtungen nicht, da keine Menschenleben in Gefahr sind, kein Transportschaden entstehen kann und Verzögerungen im Zugverkehr bedeutungslos sind. Was kann in der Modellbahnanlage schon passieren? Die Lok oder die Wagen können ausgleisen oder umkippen, Schaden entsteht dabei kaum. Man stellt die Wagen wieder auf die Schienen und der Verkehr geht weiter. Das Schlimmste, was passieren kann, ist, daß der ganze Zug von der Anlage stürzt. Dort kann bereits ein spürbarer Schaden entstehen, indem Puffer abbrechen, Preßstoffteile platzen oder Blechteile verbogen werden.

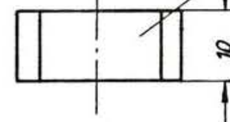
Doch nicht nur, um Zerstörungen zu verhindern, werden bei Modelleisenbahnen Sicherheitsvorkehrungen getroffen. Die Modelleisenbahnanlage soll ihrem Vorbild, der Eisenbahn, weitgehendst entsprechen. Der Modelleisenbahner sollte sich also nicht mit einer Anlage zufrieden geben, in der so recht und schlecht ein oder mehrere Züge fahren. Er wird auch die Sicherheitsmaßnahmen, die bei der Eisenbahn vorhanden sind, und dort einen geregelten und sicheren Betriebsablauf gewährleisten, übernehmen und versuchen, sie in seiner Anlage nachzubilden. Selbstverständlich muß der Mo-

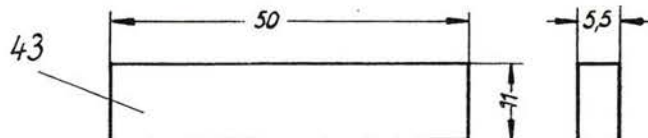
Maße, hinter denen ein x ist, sind ab Kesselscheitel auf dem Umfang berechnet

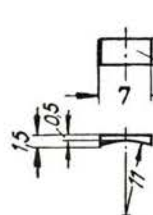


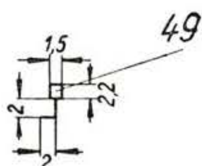


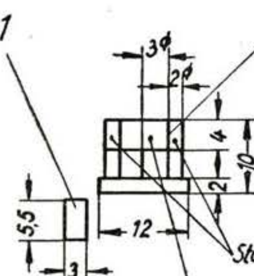


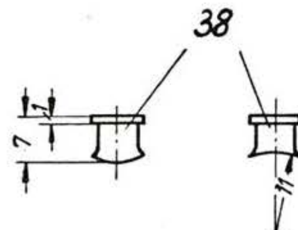


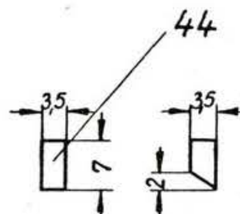


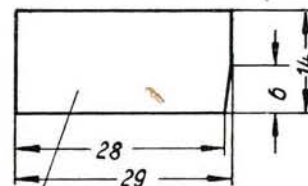


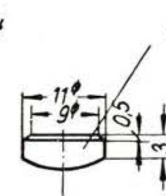


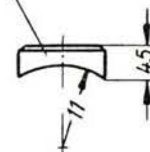


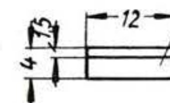




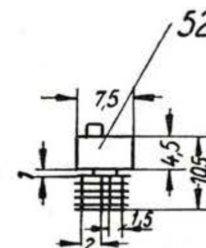


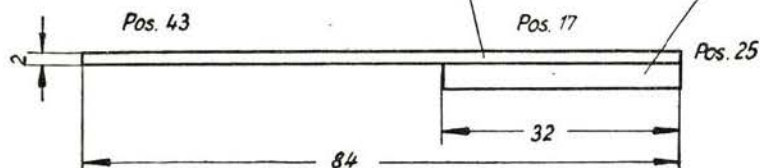






2,5 Abwicklung 9mm





	Datum	Name		Wolfgang Bahnert Leipzig O5 Mariannenstr. 111	Baugröße H0
gez.	Jan. 61	Bürbaum			
gepr.					
Maßstab 1:1	Personenzuglokomotive Reihe 65[10] Einzelteile 33 bis 52			Zeichnungs-Nr. 22.4	

Ing. G. STRENGE, Leipzig

Weichenantriebe und ihre Schaltungen

Fortsetzung aus Heft 10/61

3. Der Piko-Weichenantrieb

a) Aufbau und Grundschaltung des Piko-Weichenantriebes

Nach den Fotos von Modellbahnanlagen zu urteilen, ist der Piko-Weichenantrieb (künftig PA. abgekürzt) der bei uns meistverwendete Antrieb.

Bild 14 a zeigt schematisch den Aufbau und die innere Schaltung des Piko-Antriebes.
Aufbau und Funktion des Antriebes sind wohl weitgehend bekannt, trotzdem ist eine Beschreibung nicht überflüssig.
Der Antrieb besteht aus zwei hintereinander angeordneten Spulen, in deren zentrischer Öffnung ein zylindrischer Kern verschiebbar gelagert ist. Die Verschiebung des Kerns wird mittels einer U-förmigen Drahtfeder, die in ihren Bogen an einem Verlängerungsblech des Kerns befestigt ist, mit einem langen und einem kurzen Schenkel auf ein Stellsegment übertragen, das die Stellschwelle für die Zungen verschiebt.

Die Schenkel der Drahtfeder sind ausgebogen und gleiten im Inneren einer zweiteiligen Schaltkulisse aus Messingblech, deren beide elektrisch voneinander getrennten Teile mit je einem Anschluß der zugehörigen Spule sowie einer Rückmeldeklemme elektrisch verbunden sind. Das Stellsegment ist mit einer Rückleitungsklemme in der Nähe des Stellsegments verbunden, daher liegen auch Drahtfeder und Kern auf dem Rückleitungspotential. Die freien Enden der beiden Spulenwicklungen sind an Anschlußklemmen geführt.

Am Antrieb, der sinnbildlich in Bild 14 dargestellt ist, sind fünf Anschlüsse erkennbar: Links liegen die Anschlüsse für die Spulen, die als starke Striche innerhalb des Antriebes gezeichnet sind; oben und unten sind die Anschlüsse für die Rückmeldelampen und rechts der Rückleitungsanschluß. Der Endstellenschalter ist durch einen Umschalter am Rückleitungsanschluß symbolisiert.

Bild 14

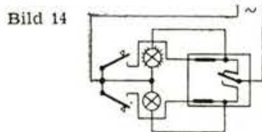
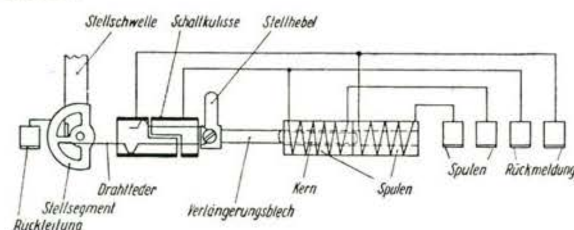


Bild 14a



Um die Überlappung darzustellen, die bei diesem Antrieb besonders groß ist (Kontrolle: Ohmmeter an Rückmeldeklemmen), sind die Gegenkontakte des Umschalters federnd und so gezeichnet, daß beide bei Mittelstellung des Umschalters den Umschalter berühren, also durch diesen kurzgeschlossen sind. Die Funktion des Antriebes und die Schaltung entspricht der Funktion des HA. und der Schaltung nach Bild 2. Beachtenswerte Unterschiede bestehen nur insofern, daß die Ankerdrehung des HA. durch eine Verschiebung des Kerns ersetzt ist, daß der Antrieb keine Permanentmagnete enthält und demzufolge bei Betrieb mit Gleisspannung keine Stromrichtungsabhängigkeit besteht, eine Umpolung also unnötig ist, und daß der Rückmeldestrom in der Schaltung nach Bild 14 nicht durch die Spule fließt. Die letztgenannte Tatsache ermöglicht die Anschaltung vieler Rückmeldelampen, beispielsweise zur Ausleuchtung eines Gleisbildes, ohne daß der Antrieb umschalten kann. Wer für die Rückmeldung (oder beispielsweise für Lichtsignale, die von der Weichenstellung abhängig sind) nur eine oder zwei

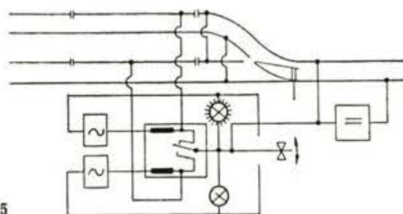


Bild 15

Lampen benötigt, kann auf die Rückmeldezuleitungen verzichten und die Lampen nach Bild 2 schalten.

Bei freien Rückmeldeanschlüssen und Schaltung des Antriebes durch Tasten (wie in Bild 14 dargestellt) dürfte es möglich sein, die Rückmeldekontakte zur Zugbeeinflussung in Abhängigkeit von der Weichenstellung zu benutzen. Einen entsprechenden Schaltungsvorschlag zeigt Bild 15. Diese Schaltung ist noch nicht erprobt, dürfte jedoch funktionieren.

b) Wartung, Instandhaltung und Fehlerbeseitigung beim Piko-Antrieb

Wenn auch der PA. verhältnismäßig robust und zuverlässig ist, können trotzdem Störungen auftreten, die oft vermeidbar sind. Es gab Antriebe (auch HA.), die durch eine dicke Tischlerleimschicht auf der Anlage festgehalten wurden. Sie waren bereits nach kurzer Zeit zerstört. In Tischlerleim eingebettete Stellsegment- oder Ankerachsen haben größere Reibungswerte als freiliegende, auch die Stellstangen und Stellschwellen werden durch Klebstoffe oft erheblich gebremst. Weichen jeder Art sollte man grundsätzlich von der Bettung abnehmbar auf der Anlage befestigen, damit sie notfalls schnell ausgewechselt und bequem instand gesetzt werden können. Ein kleiner Tip zum lösbar Aufkleben: Die Weichen werden unten und an den Seiten der Schwellen mit heißem Kerzenwachs bepinselt, dann werden sie wie üblich aufgeklebt und zwischen den Schwellen beschottert. Wenn die Stifte in die anschließenden Schienen eingelassen und soweit gekürzt sind, daß sie nur etwa 2 mm überstehen und im Weichengrundkörper Ausschnitte für den Durchtritt der verkürzten Stifte eingearbeitet sind, lassen sich die Weichen mit einem Griff herausnehmen und wieder einsetzen, wenn die Schwellenoberseite vom Schotter und Leim freigehalten wurde. Man kann die Weichen zusätzlich anschrauben, notwendig ist dies aber nur selten. Wer sich beispielsweise an schlecht zugänglichen Stellen die Auswechslung besonders leicht machen will, kann blanke Druckknöpfe zur Zuführung der Betriebsspannungen der Weiche an dieser anbringen und in das Grundbrett einlassen. Hier lohnt sich die Anfertigung einer Lehre.

Um Schäden an Antrieben, Ausfälle derselben sowie Betriebsstörungen zu vermeiden, muß man für äußerste Leichtgängigkeit der angetriebenen Teile sorgen. Klemmende oder schleifende Zungen oder Stellschwellen müssen nachgearbeitet werden, bis sie spielend leicht gehen.

Zu den angetriebenen Teilen beim PA. gehört auch der Kern, die Stellschwelle und das Stellsegment; diese Teile sollten gelegentlich etwas eingeölt werden. Die Drahtfederschenkel sowie die beiden Teile der Schaltkulisse dürfen nur mit Kontaktöl (Wellenschalteröl) leicht eingefettet werden. Die Schenkel der Drahtfeder sollen sich nicht zu stark gegen die Schaltkulissen spreizen, sie dürfen den Kern keineswegs verkanten. Eine Piko-Weiche ist dann in Ordnung, wenn sie bei starkem Schütteln in der Hand in Längsrichtung bei jeder Umkehrung der Bewegung umschaltet.

Erfahrungsgemäß treten in der Praxis vorwiegend folgende Fehler auf, die zu einem Versagen des Weichenantriebes oder bei seiner Betätigung durch Schalter, Relaiskontakte oder zu langem Tastendruck zu übermäßiger Erhitzung oder zum Durchbrennen einer Spule führen können:

1. Der Kern klemmt. Auswirkung: Weiche schaltet schwer und langsam, dadurch wird Spule heiß.
Abhilfe: Stahldrahtfeder nachbiegen, daß sie gleichmäßig und nicht zu straff nach beiden Seiten gegen die Schaltkulissenbleche drückt. Keinesfalls Spannung über 16 V Wechselspannung erhöhen, einwandfreie Antriebe schalten zuverlässig bei einer Wechselspannung von 12 V.

2. Federdrahtende springt aus Stellsegment heraus. Auswirkung: Weiche schaltet nicht. Spulen werden heiß, wenn Federdraht irgendwo hängenbleibt.
Abhilfe: Hakenende wieder in Stellsegmentbogen einhängen, evtl. Federdraht vorn etwas nachbiegen (meistens nur sehr wenig nach unten).

3. Federbügel springt nach oben aus der Kulisse heraus, bleibt meist im Schlitz zwischen den Kulissenblechen hängen. Auswirkung: Versagen des Antriebs, Heißwerden der Spule.
Abhilfe: Wiedereinhängen, Schleifbogen leicht nach unten verdrehen. Evtl. Ende des langen Schenkels leicht nach oben biegen.

4. Zungen liegen nicht an. Auswirkung: Betriebsstörungen.
Abhilfe: Ende des langen Schenkels des Federdrahtes aus Stellsegment aushaken, Draht etwa 1 cm vom Ende entfernt festhalten, Ende in Richtung auf die Schienen leicht abbiegen, wieder in Stellsegment einhängen.

5. Anscheinend funktioniert Endausschaltung in Stellung auf den geraden Strang nicht. Auswirkung: Spule brennt bei Dauerkontaktgabe durch.
Abhilfe: Abdeckkappe vor dem beiderseitigem Festschrauben in Richtung auf die vier Anschlüsse schieben und dort festhalten! Ursache für diesen Fehler ist, daß die Kante des Stellhebels das innere Kulissenblech berührt, wenn sie nicht vom Ausschnitt in der Abdeckkappe in genügendem Abstand gehalten wird. Die Befestigungsschrauben für die Abdeckkappe müssen immer gut festgeschraubt werden, sonst schlägt der Stellhebel im Schlitz die Kappe in Richtung auf den Rückleitungsanschluß.

Die Aufzählung der möglichen Fehler, die beim PA. auftreten können, erhebt natürlich keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Zusammengefaßt muß grundsätzlich festgestellt werden, daß der PA. durchaus zuverlässig und nicht übermäßig empfindlich ist. Trotz seiner etwas großen Abmessungen wird man ihn in allen Fällen verwenden, in denen man mit dem Piko-Gleissortiment auskommen und beispielweise auf Kreuzungen, Kreuzungsweichen und größere Gleisradien verzichten kann. Man wird ihn verwenden müssen, wenn größere Ströme für die Rückmeldung, weichenabhängige Signale usw. zu schalten sind. Der zusätzliche Leitungsbedarf für eine beliebige Zahl von Weichenrückmeldungen usw. läßt sich auf vier Leitungen insgesamt reduzieren, wie im nächsten Abschnitt bewiesen werden wird.

4. Vielfachschaltungen für Weichenantriebe

Die in den vorhergehenden Abschnitten angeführten Grundschaltungen zeigen jeweils den Anschluß eines einzigen Antriebes. Nicht in allen Fällen ist es möglich, einfach mehrere Grundschaltungen durch Parallelschaltung an einer Stromquelle zu kombinieren (vergl. Bild 4 und 18 miteinander).

Wie bereits erwähnt, lag der Entwicklung der Schaltungen die Aufgabe zugrunde, möglichst Zuleitungen einzusparen. Inwieweit diese Aufgabe gelöst wurde, sollen einige einfache Formeln zeigen; anschließend werden die Vielfachschaltungen beschrieben. Die Hruska-Antriebe werden üblicherweise nach Bild 2 parallelgeschaltet. Für jeden Antrieb werden zwei Steuerleitungen benötigt, allen Antrieben ist eine Rückleitung gemeinsam. Das läßt sich in einer einfachen Formel ausdrücken: $N = 2n + 1$, dabei bedeutet N die Zahl der erforderlichen Zuleitungen, n die Zahl der Weichenantriebe, die „1“ ist die gemeinsame Rückleitung. Bei 10 Antrieben brauchen wir daher 21 Zuleitungen.

Bei Piko-Antrieben mit Rückmeldung lautet die Formel: $N = 4n + 1$, da jeder Antrieb zusätzlich zwei Rückmeldeleitungen hat. Das sind bei 10 Antrieben 41 Zuleitungen. Neue Formel: $N = n + 4$! (14 Zuleitungen). Für die Vielfachschaltung mit Hruska-Antrieben nach Bild 16 lautet die Formel: $N = n + 2$, demzufolge benötigen wir bei 10 Antrieben 12 Zuleitungen.

Der Einsparung der knappen Hälfte der Zuleitungen steht ein Mehraufwand von einer Trafowicklung gegenüber. Wer es sich leisten möchte, kann natürlich für jede Wicklung einen gesonderten Trafo benutzen.

Die n Antriebe des Bildes 16 – gezeichnet sind nur 6 – werden mit Gleichspannung betrieben. Es ist selbstverständlich möglich, die Antriebe mit Wechselspannung zu schalten (vergl. Bild 17); werden HA. benutzt und mehrere Antriebe an einer Steuerleitung parallelgeschaltet, beispielsweise für Weichen und Schutzweichen, Gleisverbindungen usw., ist es günstiger, Gleichspannung zu verwenden.

Die dargestellten sechs HA. werden durch Drucktasten geschaltet. Zwei Leitungen, A+ und B–, sind allen Antrieben gemeinsame Rückleitungen; die bisherige Rückleitung ist Steuerleitung und läßt sich mittels Tasten an A– und B+ anschalten. Wird beispielsweise

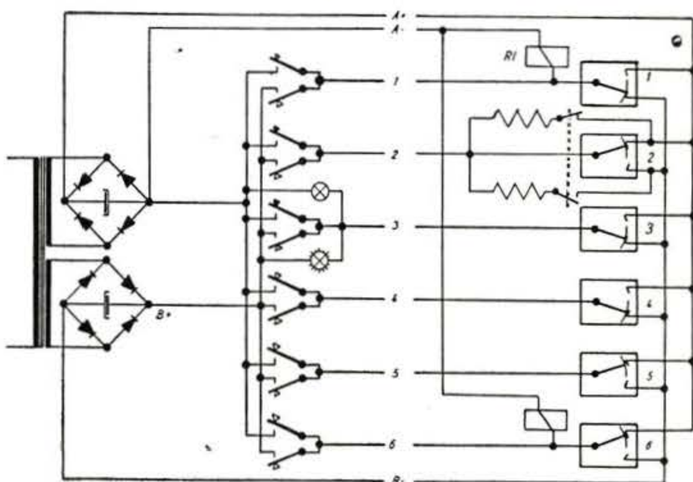


Bild 16

die obere Taste gedrückt, die mit der Leitung 2 verbunden ist, dann fließt ein Strom von A– über Taste, Leitung 2, Anker HA. 2, Endstellenschalter bis A+.

Der Anker wird dadurch zum Umschlagen nach unten veranlaßt, bis der Stromkreis durch den Endstellenschalter wieder geöffnet wird. Parallel zum HA. 2 liegend, sind die Spulen eines Formsignals mit Endstellenausschaltung eingezeichnet; impulsbetätigte Formsignale können ebenso angeschaltet werden.

Nach Druck auf die obere Taste hat der HA. 2 die dem HA. 1 entsprechende Ankerstellung erreicht. Wird die

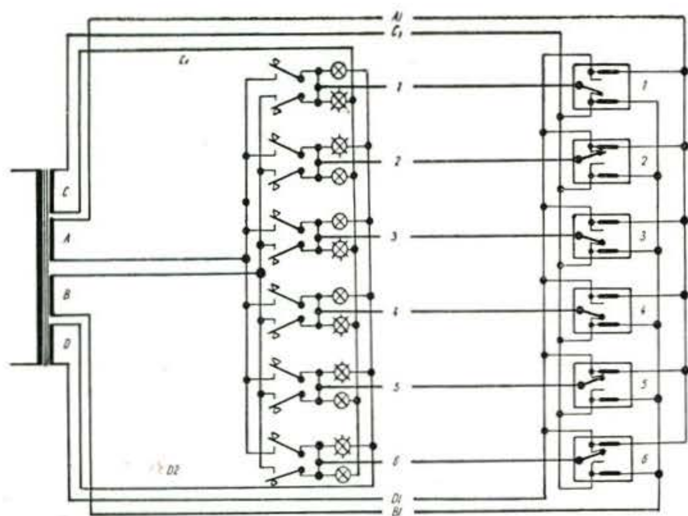


Bild 17

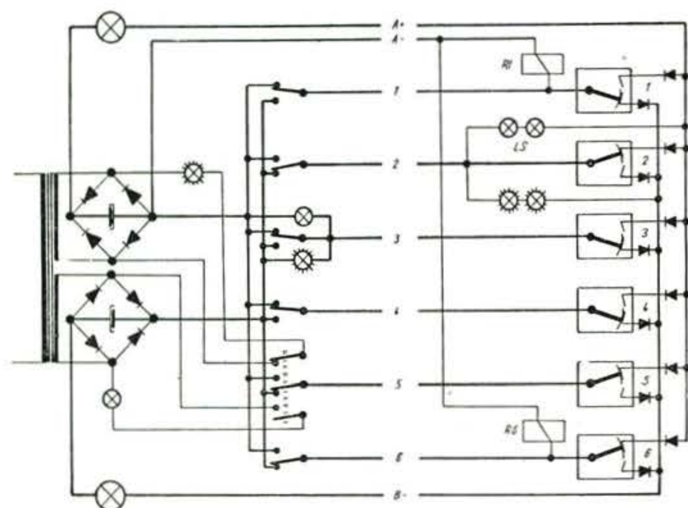


Bild 18

untere Taste zum HA. 1 gedrückt, dann fließt ein Strom von B– über Endstellenschalter, Anker HA. 1, Leitung 1, Taste bis B+, und der Anker bewegt sich nach oben. Der Endstellenschalter schließt einen Stromkreis A–, R 1, Anker, Endstellenschalter, A+. Das Relais R 1 zieht an und kann zur Durchführung weiterer Schaltvorgänge benutzt werden. R 1 kann natürlich auch im Stellpult angeordnet sein und steht dann über Leitung 1 mit dem HA. 1 in Verbindung.

In gleicher Weise funktionieren die HA. 3 bis HA. 6. Bei den Tasten des HA. 3 ist die bereits in Bild 2 dargestellte Rückmeldung erkennbar.

Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, daß im Handel Schraub- und Stecklämpchen von 6 V 0,05 A erhältlich sind, von denen man für Rückmelde- oder Lichtsignalzwecke bei einer Betriebsgleichspannung von etwa 12 Volt zwei Reihen zu je drei hintereinander geschalteten Lämpchen je Endlage parallel schalten kann, ohne daß der Antrieb umschlägt. Die verringerte Spannung an den Lampen erhöht ihre Lebensdauer, die Lichtstärke dürfte meistens ausreichen.

Bei der Parallelschaltung zweier HA. an einer Steuerleitung kann es vorkommen, daß sie nicht so geschaltet werden können, daß sie synchron laufen. Bei Gleisverbindungen schaltet dann beispielsweise eine Weiche auf die Gerade, die zweite auf den Abzweig und umgekehrt. Hier braucht man nur in einem Antrieb die beiden Magnete zu vertauschen, dann laufen die Antriebe synchron.

Die Schaltung nach Bild 17 zeigt den Anschluß von Piko-Antrieben mit Rückmeldung. Hier werden zwei weitere Rückmeldestromquellen C und D benötigt, die mit den Leitungen C 1 und D 1 auf die Anlage an die Rückmeldeanschlüsse der PA. geführt werden. Soll die Rückmeldung zur Schaltung von Form- oder Lichtsignalen auf der Anlage zusätzlich erfolgen, dann müssen auch die Leitungen C 2 und D 2 auf die Anlage geführt werden.

Da die Funktion der Antriebe derjenigen nach Bild 16 entspricht, erscheint eine nähere Beschreibung entbehrlich.

Gelegentlich wird es notwendig sein, einige Weichenantriebe durch Relaiskontakte, Schalter oder Tastenschalter zu betätigen. Im Gegensatz zu den bisher beschriebenen Schaltungen erfolgt hier die Betätigung nicht durch einen Impuls, bei dem die Steuerleitung sowohl durch den Endstellenschalter als auch durch den Druckknopf um- bzw. abgeschaltet wird, sondern durch Dauerkontaktgabe mit Abschaltung nur durch den Endstellenschalter.

Wenn die Zahl der Zuleitungen nicht beschränkt ist, kann man die Antriebe in der konventionellen Weise nach Bild 2 beziehungsweise Bild 14 mit nur einer gemeinsamen Rückleitung für alle Antriebe schalten.

Wer Zuleitungen sparen muß, darf keinesfalls die Schaltungen nach Bild 16 oder 17 mit Umschaltern statt mit Drucktasten verwenden, da dann Schäden an den Endstellenschaltern infolge der bereits beschriebenen Überlappung unausbleiblich sind. Zwar wird während der Überlappung keine Stromquelle kurzgeschlossen, wie bei der Wechselpolschaltung, aber alle Antriebe würden bei der Überlappung eines Endstellenschalters an Spannung liegen. Auf den ersten Blick ähnelt die Schaltung nach Bild 18 der Schaltung nach Bild 16. Zwei Unterschiede fallen bei eingehender Betrachtung auf. Die Drucktasten sind durch Schaltkontakte ersetzt, und in den beiden gemeinsamen Rückleitungen für die Antriebe ist unmittelbar vor jedem Anschluß eine Gleichrichterzelle eingefügt. Nehmen wir einmal an, die Gleichrichterzellen seien nicht vorhanden und irgendein Umschalter, z. B. der zur Leitung 4 und zum HA. 4 gehörige, würde geschaltet. Der Anker des HA. 4 schlägt bis zum Überlappungsaugenblick um. Jetzt sind A+ und B– miteinander verbunden. Je nach Stellung der Umschalter würde jetzt jeder der übrigen 5 HA. an einer Spannungsquelle liegen, die so gepolt ist, daß der Anker nicht umschlagen kann. (Bei Piko-Antrieben pendeln alle Kerne in die Mittelstellung, wie beim Druck auf beide Tasten gleichzeitig, alle Endstellenschalter überlappen sich dabei und es „riecht nach Ampére" oder die Sicherung löst aus.) Der Strom, der alle Antriebe passiert (Parallelschaltung!), muß von dem schaltenden Anker und der Endstellenkontaktfeder unterbrochen werden; da er das Sechsfache (bzw. bei n-Antrieben das n-fache) des Normalstromes beträgt, verschweißen meist Anker und Kontaktfeder miteinander.

Die Gleichrichter verhindern, daß ein Stromfluß durch die Anker entgegen ihrer Schaltrichtung zustande kommt. Die kurzzeitige Verbindung von A+ mit B– kann nur dann Störungen bewirken, wenn ein Kurzschluß zwischen A– und B+ besteht, der ohnehin zum Ausfall führt.

Nach Bild 18 könnte man schalten, die Funktionen der Relais R 1 und R 6 sowie des Lichtsignals am HA. 2 (2 Lämpchen, 6 Volt, hintereinander), der Rückmeldung am Schalter des HA. 3 oder der „unechten" Rückmeldung durch die Schalterkombination für den HA. 5.

Interessant wären vielleicht noch die beiden Lampen (je 6 Volt, 3–5 Watt) in den Leitungen A+ und B–. Sie dienen zur Strombegrenzung, ihr Kaltwiderstand ist gering, sie leuchten bei Störungen auf und nehmen einen Teil der Leistung auf, die sonst einen Anker unnötigerweise aufheizen würde.

Der Aufwand zweier Selengleichrichterplatten mit 32 mm Kantenlänge je HA. sowie der Erhöhung der Betriebsspannung zum Ausgleich des Widerstandes der Gleichrichter läßt sich nur dann sparen, wenn Weichenantriebe ohne Überlappung der Endstellenschalter verwendet werden. Wie bereits im Abschnitt 2 c ausgeführt wurde, kann man den neuen Hruska-Antrieb so her-

richten, daß er ohne Überlappung arbeitet. Zu jedem Dauerkontakt zur Weichenumschaltung gehört dann ein überlappungsfreier Antrieb. Verwendet man Schalter und Tasten gemischt, dann müssen die Schaltungen nach Bild 16 mit Drucktasten und nach Bild 18 mit Schaltern elektrisch getrennt sein, da sonst bei Überlappung eines tastenbetätigten Antriebes die schalterbetätigten Anker von Strom durchflossen werden.

5. Stromversorgung von Weichenantrieben

Wie aus den Bildern 16 bis 18 hervorgeht, benötigt man bei Verwendung der leitungssparenden Vielfachschaltungen bei Hruska-Antrieben zwei und bei Piko-Antrieben mit Rückmeldung vier getrennte Stromquellen. Bei Hruska-Antrieben sind darüber hinaus zweckmäßigerweise zwei Gleichrichtersätze in Brückenschaltung vorzusehen, die auch bei Piko-Antrieben notwendig sind, wenn Relais durch die Rückmeldung oder den Betätigungsstromkreis geschaltet werden müssen.

Auf den ersten Blick erscheinen sowohl Aufwand als auch Raumbedarf recht groß, wenn man sich jedoch der neuesten Bauelemente bedient, kann man die Stromversorgung der Schaltung nach Bild 16 ohne weiteres in einem normalen Gehäuse eines Piko-Fahrtrafos unterbringen.

Bild 19 zeigt zwei elektrisch etwa gleichwertige Gleichrichter in Brückenschaltung. Rechts befindet sich eine Selengleichrichtersäule, die aus 8 Platten besteht. Plattengröße: 75 × 75 mm. Wechselspannung max. 40 V, Gleichspannung max. 30 V, Maximalstrom 2,4 A, Raumbedarf etwa 512 cm³ (8 × 8 × 8 cm).

Links ist eine Brückenschaltung aus vier Germanium-Flächengleichrichtern des Typs OY 111 auf einem Kühlblech von 5,5 × 4 cm befestigt, deren elektrische Daten etwa denen der Selengleichrichterschaltung entsprechen. Raumbedarf etwa 33 cm³ (5,5 × 4 × 1,5 cm). Nutzt man die max. Strombelastbarkeit der Germanium-Flächengleichrichter nicht aus, dann kann man sie ohne weiteres freitragend ohne Kühlblech montieren. Bild 20 zeigt einen derartigen freitragend montierten Aufbau aus 2 Graetzschaltungen (Graetz-Gleichrichter-Brückenschaltungen) und zwei Einweg-Gleichrichterschaltungen, sämtlich mit Ladekondensatoren.

Letztere sollen eine möglichst hohe Kapazität (etwa ab 50 Mikrofarad) und eine Spannungsbelastbarkeit mindestens von der Größe der Leerlauf-Gleichspannung haben. Genormt sind Spannungswerte von 12/15 V und 30/35 V, die für Modellbahnzwecke in Frage kommen. Um Elkos der erstgenannten Art verwenden zu können, darf die Wechselspannung der Trafowicklung bei der Mindestbelastung 10 V nicht überschreiten. Die Elkos haben die Aufgabe, die in Ein- oder Zweiweg-Gleichrichterschaltungen gleichgerichtete Wechselspannung zu glätten und den mittleren Gleichspannungswert anzuheben (näheres siehe Beilage „Elektrotechnik für Modelleisenbahner"). Aus Gründen der Betriebssicherheit empfiehlt sich die Verwendung von Elkos für eine Betriebsgleichspannung von 70 V (Spitzenspannung 80 V), die zwar räumlich etwas größer als die bereits genannten Typen sind, dafür aber nicht ausfallen können.

Die Bilder 21 und 22 geben einen Anhalt von der Größe eines Gleichrichterteils mit Germanium-Flächengleichrichtern. Vier Brückenschaltungen für je 2,4 A max., zwei davon mit Ladekondensatoren, das reicht für zwei Fahrstromkreise mit je zwei Lokomotiven und für die Weichenbetriebsspannung nach Bild 16. Um die benötigte Wechselspannungsleistung zur Auslastung der Gleichrichter zu erzeugen. muß ein Trafo der Größe M 102 b verwendet werden (dreifache Leistung des M 85!).

Die Spannungen für den Weichenantrieb und für Beleuchtungszwecke (Gebäude, Mastlampen) sollten nicht

Bild 19

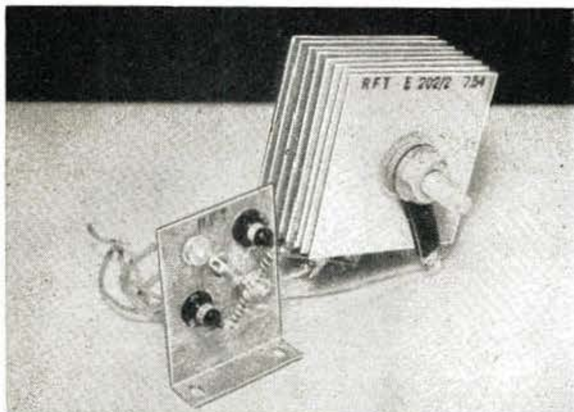


Bild 20

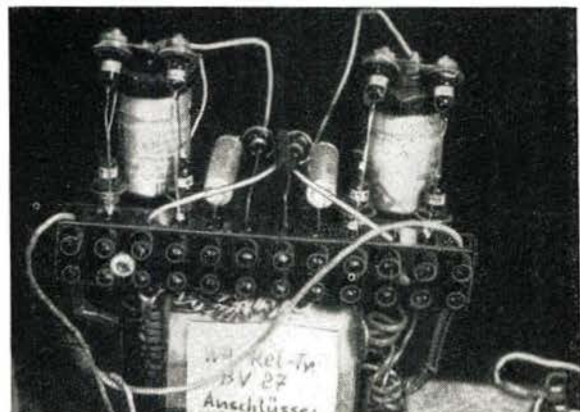


Bild 21

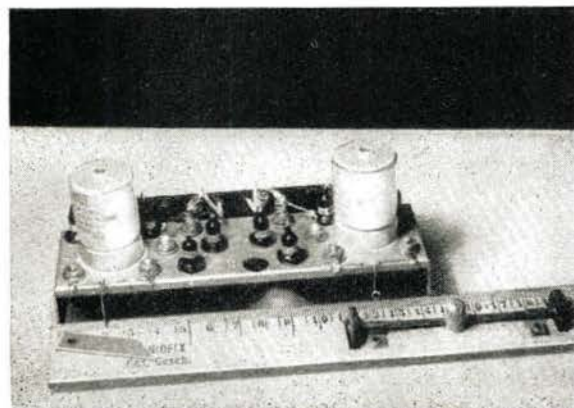
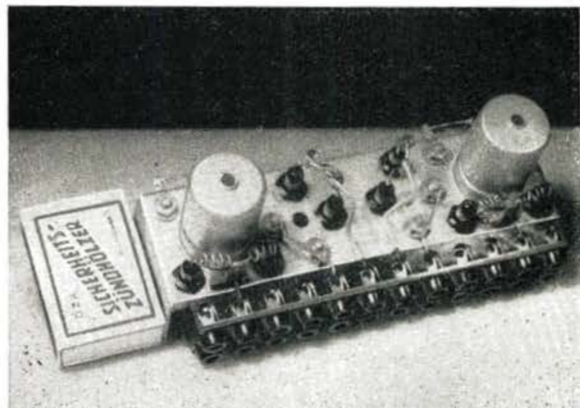


Bild 22



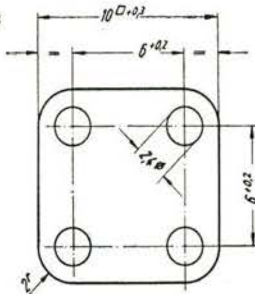
aus den gleichen Wicklungen entnommen werden, da sonst die Helligkeit der Lampen beim Schalten einer Weiche stark absinkt.

6. Bedienungseinrichtungen für Weichenantriebe

Zur Schaltung der Weichenantriebe durch Dauerkontaktgabe sind die notwendigen Ausführungen zu Bild 18 bereits im Abschnitt 4 gemacht worden.

Die handelsüblichen Drucktastenstellpulte lassen sich auch bei den Vielfachschaltungen nach Bild 16 und 17 verwenden, wenn man beachtet, daß die Tasten für einen Weichenantrieb auf zwei getrennten Stellpulten

Bild 23



liegen müssen. Ein Stellpult wird von der Wicklung A, das andere von der Wicklung B gespeist, die zusammengehörigen Ausgänge werden miteinander verbunden. Wer geschickt ist, kann auch die verschiedenfarbigen Tasten untereinander je nach Bedarf auswechseln; ebenso ist bei den Permot-Stellpulten eine Auswechslung der transparenten Rückmeldeschildchen möglich. Bei den Permot-Stellpulten müssen aber die äußeren und inneren Kreuzungsschienen für die Rückmeldelampen (Anschluß 2 mit 5 und 3 mit 4) entfernt und durch Direktverbindungen ersetzt werden (2 mit 4 und 3 mit 5 verbinden).

„Herr"-Hebelstellpulte müssen wie Schalter behandelt werden, da bei ihnen Dauerkontaktgabe nach dem Loslassen nicht ausgeschlossen ist.

Schalter mit Gruppentaste müssen entsprechend den zu Bild 18 gegebenen Hinweisen wie Schalter behandelt werden.

Die besten, wenn auch teuersten und (leider) unbequemsten Schalttasten stellen die Piko-Gleisbildelemente für Weichen dar. Sie haben die besten Tastenanordnungen für die angeführten Vielfachschaltungen und können ohne jede bauliche Veränderung verwendet werden.

Tasten und Lampen haben einen gemeinsamen Masseanschluß, der als Steuerleitung zum Weichenantrieb geführt wird. Je ein Tastenanschluß wird an die Stromquelle A und B und je ein Lampenanschluß an C und D angeklemmt, und wir sind fertig. Sollen die Lampen zur Rückmeldung der Stellung nach Bild 2 und 16 beispielsweise für Hruska-Antriebe verwendet werden, dann wird die Lampe mit ihrem zugehörigen Tastenanschluß verbunden.

Um die Gleisbildelemente für Weichen überhaupt verwenden zu können, müssen sie in Polystyrolrahmen gehalten werden, die nur in wenigen Größen handelsüblich sind. Wer sich Gleisbilder beliebiger Größen auch ohne Rahmen aus Gleisbildelementen zusammensetzen will, so daß sich kein Element selbständig machen kann, der kann sich leicht mit selbst hergestellten Eckenplatten nach Bild 23 helfen. Für jedes Element werden zusätzlich 2 Schräubchen M 2 × 6 DIN 87 und bis zu 2 Eckplatten aus 1 bis 2 mm starkem Hartgewebe benötigt.

Wie der Name „Eckenplatte" schon erkennen läßt, werden die Elemente an ihren Ecken durch die Platten miteinander verbunden (Bild 24). Die Eckenplatten werden auf das Masseblech aufgeschraubt, die Hartpapier- oder Hartgewebekontaktplatte der Elemente läßt sich zur Lampenauswechslung in gewohnter Weise durch Lösen der Masseanschlußschraube ohne Ausbau des Elementes aus dem Gleisbild abnehmen. Wenn benachbarte Essebleche elektrisch miteinander verbunden sein sollen, kann man auch Eckenplatten aus Metall verwenden und spart dadurch Zuleitungen und Masseanschlußklemmen.

Welchen Wert die Eckenplatten haben, läßt ein Ausschnitt aus einem noch unverdrahteten Gleisbild nach Bild 25 erkennen. In einem Gleisbild aus 99 Elementen halten alle Elemente ohne Rahmen einwandfrei zusammen; das Gleisbild wird durch Eckenplatten am Umfang gehalten. Die Festigkeit ist so gut, daß selbst Weichentasten in der Mitte des Gleisbildes gedrückt werden können, ohne daß sich das Gleisbild allzu sehr durchbiegt.

Zwischen den einzelnen Elementen liegen in den Kreuzungspunkten durch die Eckenplatten im rechteckigen Querschnitt geschlossene Kanäle, in denen die Zuleitungen zum jeweiligen Element geführt werden können. Dadurch wird die Verdrahtung besonders übersichtlich und an den Klemmen leicht zugänglich.

Zur Herstellung der Eckenplatten fertigt man sich zweckmäßig zunächst eine Bohrlehre sowie eine maßgenaue Eckenplatte aus Stahl. Quadratische und reichlich bemessene Hartpapier- oder Blechstückchen werden nach der Bohrlehre gebohrt und mittels langer Zylinderkopfschrauben M 2,3 und passender Rundmuttern als Paket zwischen Musterplatte und Bohrlehre eingespannt. Nach der Musterplatte feilt man Flächen und Rundungen des gesamten Paketes; dann werden die einzelnen Eckenplatten noch entgratet und gegebenenfalls auch eingepaßt. Das geht zwar alles verhältnismäßig schnell; da man aber beispielsweise für 99 Elemente 116 Eckenplatten benötigt, dauert die Herstellung der Eckenplatten natürlich einige Zeit.

Bild 24

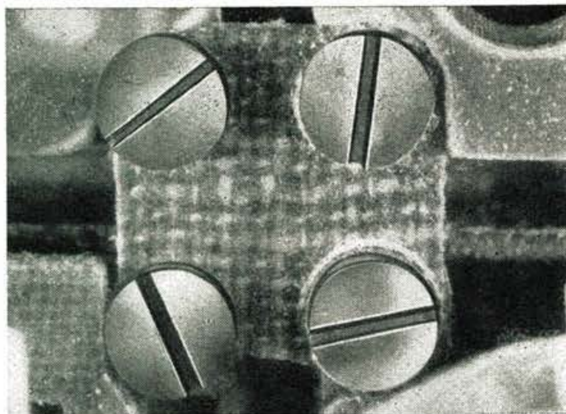
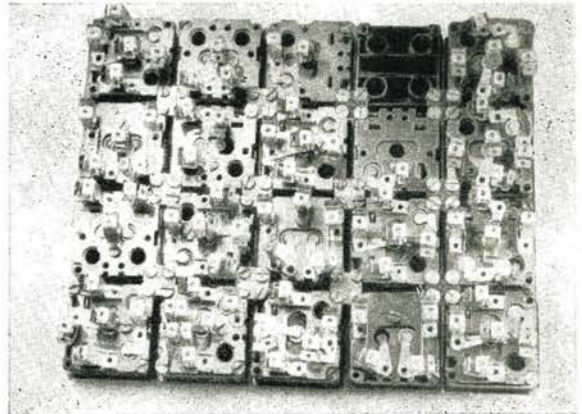
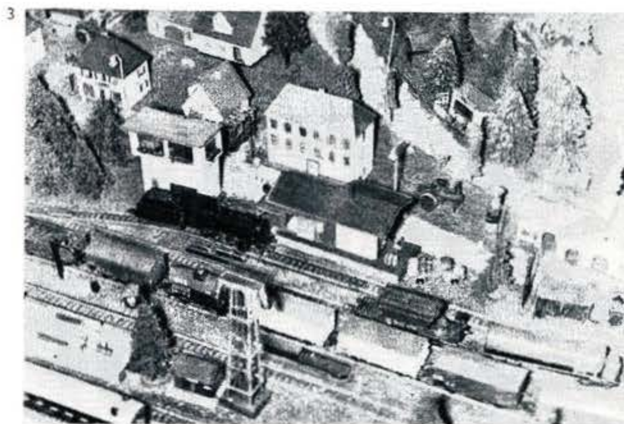


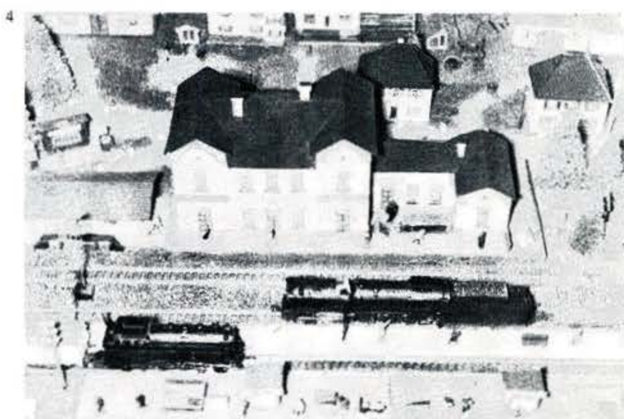
Bild 25



EIN ZENTRUM...

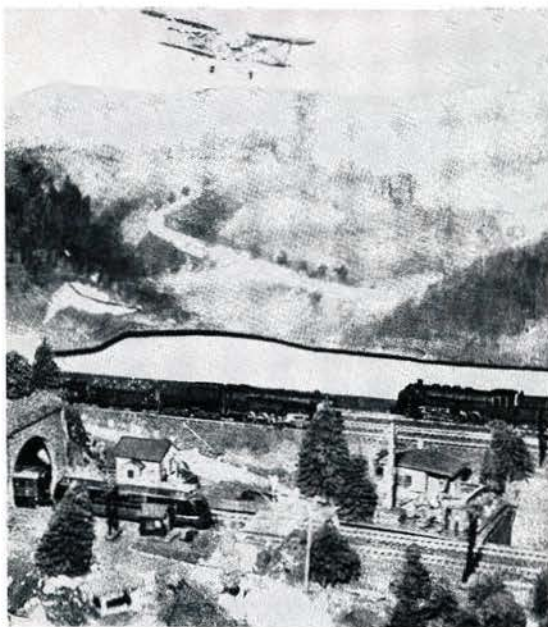


3

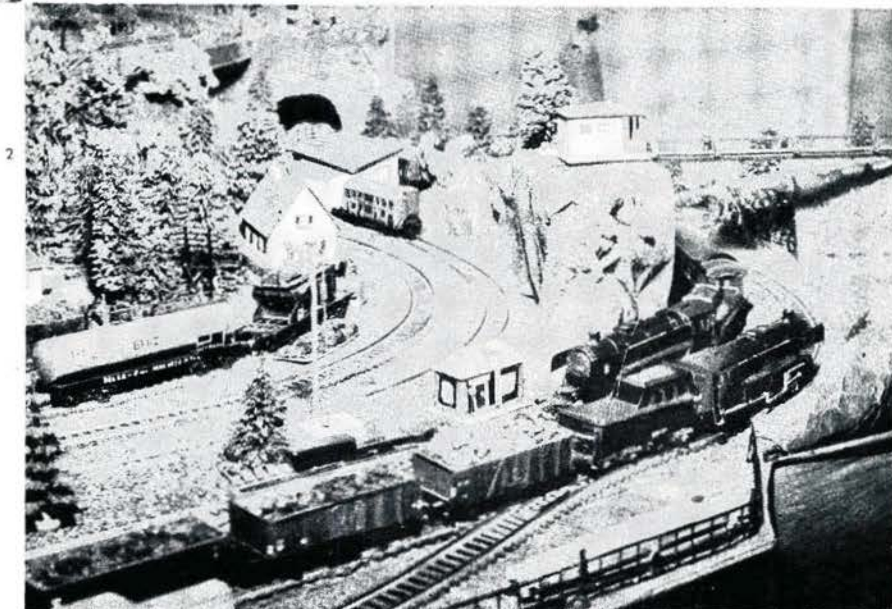


4

...für die Freunde der Modelleisenbahn ist in der CSSR bekanntlich die Industriestadt Brno.
M. Spiner aus Brno, der dem dortigen MEC angehört, stellte uns bereits in den Heften 6 1959 und 5 1960 seine beiden ersten Anlagen vor. Jetzt hat er wieder eine neue aufgebaut, die wir unseren Lesern nicht vorenthalten wollen.



1



2

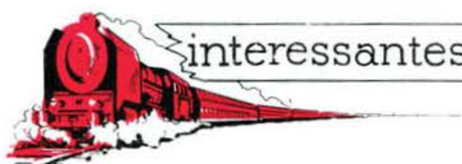
1 Auch ein Flugzeugmodell findet über einer Anlage seinen Platz

2 Zweigleisige Strecken – ein reger Zugverkehr

3 Ganz gewiß wurde diese Aufnahme aus dem Flugzeug (siehe Bild 1) „geschossen"

4 Einen sauberen und guten Eindruck macht der Bahnhof aus der Vogelperspektive

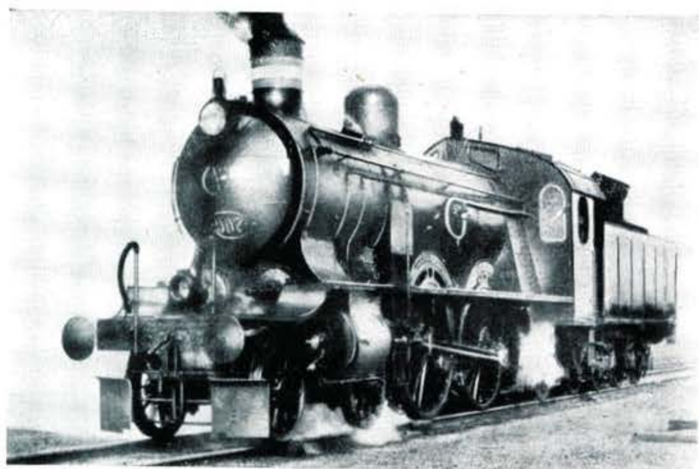
Fotos: Spiner, Brno





In Brasilien fährt man auf den elektrisch betriebenen Strecken mit 3000 Volt Gleichstrom. Unser Bild zeigt eine moderne 3000-V-Gleichstrom-Lokomotive der Centralbahn Brasiliens

Foto: Archiv





Expreß-Lokomotive der Reihe P der DSB, Baujahr 1908. Die Dienstlast beträgt 69 Mp, die Höchstgeschwindigkeit 100 km/h. Das Triebfahrzeug ist eine Vierzylinder-Lokomotive

Foto: Archiv



Im Schweizer Verkehrsmuseum in Luzern steht diese Zweizylinder-Lokomotive mit zweiachsigem Schlepptender der Serie I, Nr. 1 der Schweizer Nordbahn. Sie beförderte die erste Schweizer Eisenbahn unter dem Namen „Spanisch-Brötli-Bahn" von Zürich nach Baden. Die Lokomotive verfügte über 185 PS und erreichte eine Höchstgeschwindigkeit von 40 km/h

Foto: Dr. Feißel, Hanau



Für unser LOKARCHIV

Dipl.-Ing. RAINER ZSCHECH

Die Co'Co'-Ellok Baureihe 6 Y_2 der Volksrepublik China

Электровоз серий 6 $У_2$ Народной Республуку Китая

Electric Locomotive Series 6 Y_2 of People's Republic China

Locomotive électrique de la série 6 Y_2 de la République Populaire Chine

Jede Bahnverwaltung hat sich heute mehr oder weniger mit der Rekonstruktion ihres Verkehrswesens im allgemeinen und der der Triebfahrzeuge im besonderen zu befassen. Meist kommt es dabei auf Grund technischer und wirtschaftlicher Überlegungen zu einem Wechsel der Traktionsart, d. h., der Dampfbetrieb wird durch die Diesel- bzw. die elektrische Traktion abgelöst.

Es ist für uns erfreulich zu erfahren, daß auch die Volksrepublik China diesen Weg beschreitet. Und zwar deshalb erfreulich, weil wir wissen, mit welchen übergroßen Anstrengungen diese Volksmacht zu kämpfen hat, um die Rückschrittlichkeit der jahrhundertelangen Ausbeutung zu überwinden und eine allseitige hochentwickelte sozialistische Volkswirtschaft aufzubauen. Was das bei der wirtschaftlichen Situation Chinas im Jahre 1949 und der Größe des Landes bedeutet, das übersteigt zumeist unsere deutschen Vorstellungen. Weil es eben ein sozialistischer Wirtschaftsaufbau ist, beginnt man gleichzeitig mit der Elektrifizerung der Eisenbahn. Man kann jedoch vorerst nur von einem Versuchsbetrieb sprechen: Es bestehen nur eine reine Versuchsstrecke in Form eines Ovals („Locodrome") von 6 km Länge in der Nähe Pekings und eine 90 km lange Bergstrecke von Pao-chi nach Fung-shien. Diese Strecke hat eine 27 km lange Neigung von 30 ‰ auf der einen und eine von 41 km mit 20 ‰ auf der anderen Seite des Berges. Diese Strecke wurde dem Leistungsprogramm der Ellok zugrunde gelegt. Beide Strecken haben das Wechselstrom-System von 50 Hz 25 kV, auf das man sich nach zahlreichen Überlegungen für die Elektrifizierung festlegte.

Da die chinesische Volkswirtschaft noch nicht über die notwendige Erfahrung im Bau von elektrischen Triebfahrzeugen verfügt, entschloß man sich, den Anfang mit ausländischen Lokomotiven zu machen. Auf Grund der großen Erfahrungen der sowjetischen und der französischen Konstrukteure und Staatsbahnen mit dem 50-Hz-System kamen nur diese beiden Länder als Vertragspartner in Frage. Man entschied sich für zwei Typen mit unterschiedlicher Leistung, aber gleichem Gewicht und nahezu gleicher Höchstgeschwindigkeit. Es entstanden die Baureihen $6Y_1$ und $6Y_2$.

Baureihe $6Y_1$: Diese Lokomotiven (z. Z. drei Stück) sind von der sowjetischen Ellok N 60 abgeleitet. Die elektrischen Apparate sind mit ihr identisch, und nur der mechanische Teil wurde in China selbst gebaut. Diese Lokomotive hat eine Leistung von 3600 kW (nähere Angaben siehe Tabelle).

Baureihe $6Y_2$: Diese Lokomotiven (z. Z. 25 Stück) sind auf Grund eines Handelsvertrages von Frankreich geliefert worden. Sie haben eine Leistung von 4400 kW. Der chinesische Auftrag für den Bau von 25 Co'Co'-Lokomotiven ging an die französischen Firmen Alsthom und MTE. Die neueste Technik wurde für die elektrischen Triebfahrzeuge angewendet: Ignitron als Gleichrichter, Möglichkeit der Doppeltraktion und Anwendung der elektrischen Nutzbremse.

Die vorher für die UdSSR gelieferten Elloks der Reihe ФP (siehe Heft 1/1960, S. 24) entsprachen den gestellten Forderungen und brauchten nur für diesen Auftrag weiterentwickelt zu werden.

Das geforderte Leistungsprogramm war:

1. 700 t (Reisezug) auf + 30 ‰ Steigung mit 54 km/h Geschwindigkeit (Zugkraft am Radumfang 27,7 Mp)
2. 1500 t (Güterzug) auf + 20 ‰ Steigung mit 45 km/h Geschwindigkeit (Zugkraft am Radumfang 37,6 Mp)
3. 1500 t (Güterzug) auf + 30 ‰ Steigung mit 47 km/h Geschwindigkeit in Doppeltraktion
4. Die gleichen Geschwindigkeiten sollen bei Gefälle durch die elektrische Nutzbremse gehalten werden können.

Die klimatische Funktionssicherheit forderte man in dem Bereich von − 40 Grad C bis + 40 Grad C (Zentralchina hat Kontinentalklima und ist deshalb kaum milder als Sibirien) und bei Einwirkung von Staub, Schnee, Wasser und Schmutz.

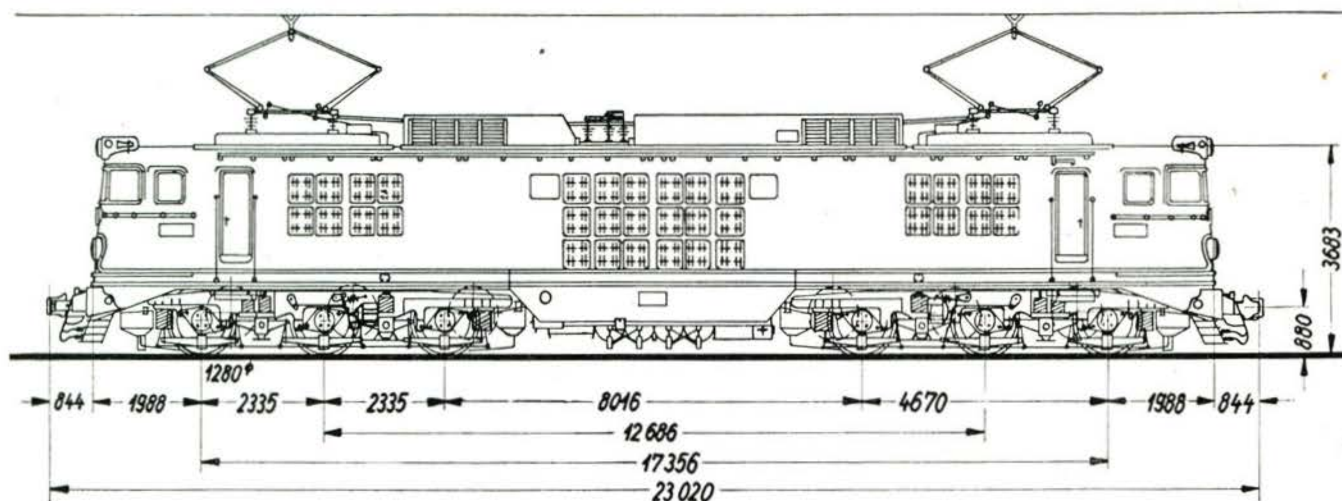
Mechanischer Teil

Der Lokomotivkasten und die Drehgestelle wurden wieder abgeleitet von der französischen CC 7100 (der bekannten Weltrekordlokomotive) bzw. von der ФP für die UdSSR. Gegenüber der ФP wurde der Kasten länger, weil die Führerstände vergrößert wurden. Trotzdem konnte die Länge über Kupplung im Vergleich zur ФP auf einen geringeren Wert gebracht werden (23 020 mm).

Der gesamte mechanische Teil wurde nach internationalem Profil gebaut, obwohl das chinesische Profil eine größere Höhe zugelassen hätte. Das war von großem Vorteil; so konnte man z. B. die Versuchsfahrten auf den Strecken der SNCF ungehindert durchführen.

Der Lokkasten ist eine selbsttragende Röhrenkastenkonstruktion. Die in den Seitenwänden wegen Staub und Schnee angeordneten vielen Kleinfilter machten zusätzliche diagonale Streben notwendig. Auf jeder Seite sind zwei Seitenfenster angebracht, die das Lokinnere erhellen. Als Kupplung wird eine Mittelpufferkupplung (ohne Seitenpuffer) verwendet.

Die Führerstände sind durch doppelte Wände und durch doppelte Stirnscheiben gut isoliert. Die Stirnwandfenster sind panoramaförmig angeordnet, ermöglichen dem Lokführer eine freie Sicht und verstärken auch gleichzeitig das besonders gefällige und schnittige Aussehen der Ellok. Das Fahrpult ist auf der linken Seite des Führerstandes. Der Lokführer sitzt bequem vor dem Fahrpult. Er hat links das Führerbremsventil und vor sich den Fahrschalter mit einem kleinen Halblenkrad. Auf dem Fahrpult befinden sich vor dem Fahrer auch die Meßinstrumente, Signalleuchten und Hilfsschalter. Eine Besonderheit ist ein vereinfachter „Mikrohebel", der an jedem Seiten-



Maßskizze der Baureihe 6 Y_2

Technische Daten

Baureihe		6 Y_1	6 Y_2
Herstellendes Land		China	Frankreich
Anzahl (1960)		3	25
Stromsystem		50 Hz	25 kV
Achsfolge		Co'Co'	Co'Co'
Dauerleistung	kW	3 600	4 400
bei einer Geschwindigkeit von	km/h	48	46
und einer Zugkraft von	Mp	28	36
Höchstgeschwindigkeit	km/h	110	100
Länge über Kupplung	mm	20 400	23 020
Reibungseigenmasse	t	138	138
davon Ballast	t	—	12
Eigenmasse des mechanischen Teils	t	78	71,4
Eigenmasse des elektrischen Teils	t	60	55

fenster angeordnet ist und es dem Führer erlaubt, beim Hinauslehnen aus dem Fenster mit geringer Fahrgeschwindigkeit selbst zu rangieren. Die Elloks sind mit einer Sicherheitsfahrschaltung ausgerüstet, die aber im Aufbau abweichend von der der ФP ist.

Der Lokkasten ist innen neben den beiden Führerständen noch in drei Räume aufgeteilt, die untereinander durch einen Seitengang verbunden sind. Von diesem gehen Stichgänge ab, von denen alle Apparate von mindestens zwei Seiten erreicht werden können. Das Dach ist in fünf Teilen abnehmbar: drei Teile Dachkuppel und zwei Teile Stromabnehmerböcke. Die Stromabnehmerböcke sind nicht so hoch wie bei den sowjetischen Elloks, weil nur die UdSSR eine außergewöhnlich hohe Fahrdrahtanordnung hat.

Die Apparate wurden im Lokkasten so verteilt, wie es für die Klimatisation erforderlich ist. Das mittlere Abteil hat stets die gleiche Belüftung: Die Luft wird durch die Seitenjalousien angesaugt, strömt durch die Ignitronkühler, die Ölkühler des Hauptumspanners, das Schaltwerk und die Stabilisierungswiderstände für den Bremsstrom und verläßt durch die Kuppel den Lokkasten. Die beiden anderen Abteile sind hiervon abgetrennt, um bei Bedarf (im Winter) eine eigene, in sich geschlossene Luftumwälzung zu ermöglichen, während im Sommer die Luft von außen angesaugt wird und durch die Fahrmotoren wieder abströmt. In diesen Luftkreislauf gehören noch die Glättungsdrosseln und die Heizwiderstände. Die Klimaanlage wird automatisch durch Thermostate gesteuert, sie kann jedoch auch von Hand eingestellt werden.

Die Drehgestelle entsprechen denen der sowjetischen Lokomotiven. Sie sind in geschweißter Röhrenkonstruktion gefertigt, die aus gepreßten Blechelementen besteht. Die Achslager sind Rollenlager. Sie sind am Drehgestell an jeder Seite durch Blatt- und Schraubenfedern aufgehängt, die in Reihe angeordnet sind. Doppelte Drehzapfen und seitliche Einrichtungen für die Stabilisierung (Lenker, Schraubenfedern, Gleitstücke) verbinden das Drehgestell mit dem Lokomotivkasten. Die Sandkästen befinden sich an den Drehgestellenden. Es wird jedoch nur die führende Achse jedes Drehgestells besandet.

Die Druckluftbremse ist vom Typ Westinghouse. Die vier Bremszylinder sind an den Drehgestellen außen angebracht. Die Bremse ist stufenweise lösbar.

Der Lokomotivkasten hat eine hellblaue Farbe, während der Zierstreifen, der die Ausbuchtungen der Stirnscheinwerfer umfaßt, ockerfarbig ist. Die Lokomotivnummern und das Eisenbahnsymbol sind auf rotem Untergrund.

Elektrischer Teil

Der elektrische Teil der 6Y_2 ist von den französischen Baureihen BB 12000, BB 16000 und BB 16500 direkt abgeleitet worden, d. h., es wurden zwei Gleichrichterröhren je Fahrmotor bei Mittelanzapfung des Umspanners und die Parallelschaltung aller Einheiten Ignitrons — Fahrmotor — Glättungsdrossel angewendet. Die beiden Stromabnehmer sind Scherenstromabnehmer. Der Hauptschalter, pneumatisch betätigt, kann die auftretenden Ströme in sehr kurzer Zeit („ultra-rapid") abschalten, was aus Sicherheitsgründen für die Ignitrons besonders wichtig ist. Auf dem Dach sind ferner noch die Trennmesser und die Dachleitung angeordnet.

Der Hauptumspanner entspricht dem der BB 16000. Er hat Hochspannungssteuerung und besteht deshalb aus dem Stufenumspanner und dem Leistungsumspanner, beide aber sind konstruktiv vereinigt in einem Dreischenkelumspanner (Mittelschenkel dient nur dem magnetischen Rückfluß). Auf dem Umspannergehäuse selbst sind gleich die zugehörenden Teile montiert, wie Schaltwerk, Kühler, Ölpumpe, 25-kV-Einführung und Ölausgleichbehälter. Die aufgenomme Leistung bei 25 kV Nennspannung ist 7320 kVA. Die abgegebene Leistung für die Traktion beträgt 1070 V · 4250 A = 4548 kVA. Die einzelnen Fahrstufen haben ungleichmäßige Spannungssprünge und gehen von 80 bis 1070 V in 32 Anzapfungen. Das Hochspannungsschaltwerk hat einen kreisförmigen Stufenwähler, der in Öl läuft, und drei Lastschalter, die in Luft schalten. Der Antrieb erfolgt durch einen pneumatischen Servomotor.

Die Ignitrongleichrichter sind paarweise in Schränken montiert, wobei zwei Blöcke zu je drei Schränken im Mittelabteil des Lokomotivkastens aufgestellt sind. Die Ignitrongleichrichter sind im Prinzip identisch mit denen der Ellok ФP und sind ebenfalls von der Firma

SW gebaut worden. Es wurde die Röhre SFT verwendet, die ständig einen Strom von 1080 A bei 750 V oder 1000 A bei 900 V liefern kann. Für die Erregereinrichtung, die zugehörig zu jeder Röhre mit in dem betreffenden Schrank untergebracht ist, werden Siliziumgleichrichter verwendet, während bei den Ellok für die UdSSR noch Selengleichrichter eingebaut wurden. Die Leistungsfähigkeit der Ignitronröhren übersteigt die ständige Aufnahmefähigkeit der Fahrmotoren, ermöglicht aber die Überlastung der Fahrmotoren während der Anfahrt.

Die Fahrmotoren vom Typ TAO 649–A sind von Alsthom und SW gebaut und entsprechen denen der ΦP. Es sind sechspolige, nicht kompensierte Tatzlagermotoren mit einem Eigengewicht von 3300 kp. Sie sind isoliert nach der Klasse H. Die Fahrmotoren geben eine Dauerleistung von 736 kW bei 1080 A und 910 U/min ab.

In Reihe mit den Fahrmotoren sind Glättungsdrosseln geschaltet, die den welligen Gleichstrom aus den Ignitronröhren glätten sollen. Jede Drossel wiegt 430 kp.

Alle Hilfsstromkreise werden durch Drehstrom von 380 ... 420 V gespeist, der durch einen Arnoumformer Typ Alsthom erzeugt wird. Dieser hat eine Leistung von 220 kVA und wiegt 1250 kp.

Eine bemerkenswerte Neuerung bei dieser Ellok ist die elektrische Nutzbremse. Die vorgegebene chinesische Strecke zeigt den günstigen Umstand, daß die Zahlen der bergwärts und der talwärts fahrenden Züge gleichmäßig verteilt sind, also ein nahezu vollständiger Ausgleich an elektrischer Energie erfolgt. Man braucht dann nur noch eine geringe Leistungsdifferenz zu kompensieren. In der Praxis liegen die Dinge indessen weniger günstig: Die wiedergewonnene Energie ist Wellenstrom von sehr schlechter Qualität, und sie kann wegen der Entphasungseffekte und dem großen Oberwellengehalt nicht allzu weit von der bremsenden Lokomotive genutzt werden. Es muß also dafür gesorgt werden, daß sich in der Nähe einer bremsenden Lokomotive immer eine aufwärtsfahrende Ellok befindet, damit der Energietransport auf die geringste Entfernung beschränkt wird. Zusammenfassend kann man feststellen, daß auch hier, selbst in diesem äußerst günstigen Fall, der Nutzeffekt der elektrischen Bremse mehr in der Wirtschaftlichkeit der Radreifen und der Bremsklötze liegt als in dem Wert der wiedergewonnenen Energie.

Die Fahrmotoren werden beim Bremsbetrieb mittels Siliziumgleichrichter und Magnetverstärker erregt. Die elektrische Bremse wird durch einen Bremshebel bei ständiger Regelung der Magnetverstärker betätigt. Dabei nimmt das Schaltwerk die Stufe 24 als feste Stellung ein, und die Geschwindigkeit des talwärts fahrenden Zuges kann in dem Bereich 30 ... 80 km/h gehalten werden. Unter 30 km/h genügen geringere Stufen am Schaltwerk. Die elektrische Bremse ist nur als Verzögerungsbremse gedacht. Bei den Versuchsfahrten auf den Strecken der SNCF gelang es jedoch,



Bild 1 Ansicht der Ellok $6\ Y_1$ 001

auch einen 2500 t schweren Zug auf ebener Strecke anzuhalten, ohne die Luftbremse zu benutzen. Die elektrische Nutzbremse kann auf drei Arten durch den Lokführer bedient werden:

1. automatisch auf fester Stufe 24 des Schaltwerkes,
2. halbautomatisch mit Abwärtsschalten des Schaltwerkes von Stufe 24 bis auf Stufe 10 und
3. von Hand.

Die auf den französischen 50-Hz-Strecken im Raum von Thionville durchgeführten eingehenden Versuchsfahrten zeigten sowohl bei der Traktion als auch bei der Bremsung und auch bei Einfach- und bei Doppeltraktion gute Ergebnisse. Es schließen sich nun Versuchsfahrten in der Volksrepublik China an.

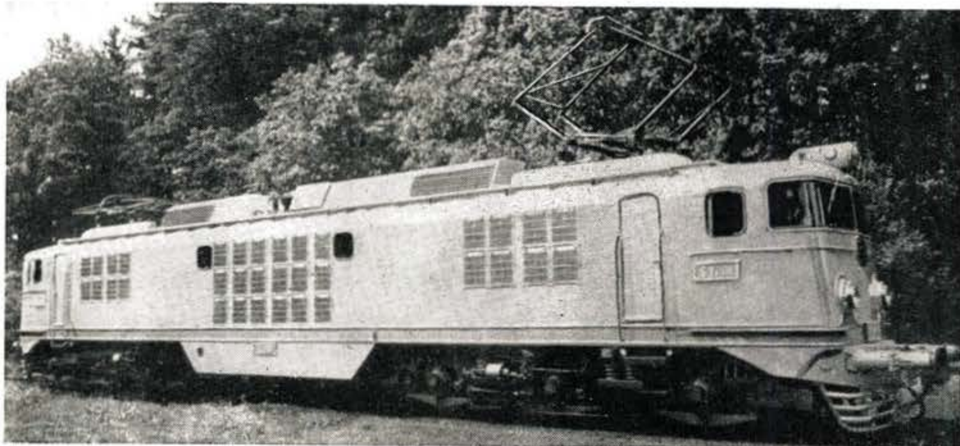
Auf der Stirnseite der Ellok fällt uns das Zeichen  auf. Es ist das Symbol der Staatsbahnen der Volksrepublik China und sieht wie ein aufgeschnittener Lokomotivkessel auf einer Schiene aus. Es besteht aus zwei chinesischen Schriftzeichen, die in künstlerischer Umwandlung dieses Zeichen ergaben.

Verwendet wurde das chinesische Wort 工人 (deutsch „Arbeiter"). Dieses Zeichen I ist das Symbol für Schiene, während dieses λ, künstlerisch umgewandelt, einen Kessel mit Schornstein symbolisiert.

Somit wurde das Wort „Arbeiter" zum Symbol der Eisenbahnen der Volksrepublik China.

Literatur

La Vie du Rail, Nr. 768 vom 23. 10. 1960.



Ansicht der Ellok $6\ Y_2$



Bild 1 IFA-Reisebus

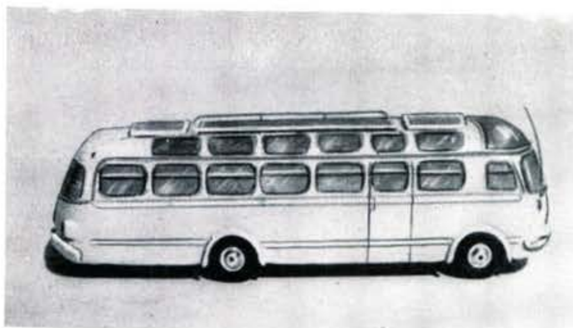


Bild 2 Skoda RTO 706



Bild 3 Lkw H 6 als Brauereifahrzeug

Bilder 1 bis 3 Unser Leser Heinz Pöschl hat seine ganz besondere Freude am Basteln von Kfz-Modellen in der Nenngröße H0. Auf Seite 37 des Heftes 2/1960 zeigten wir bereits eine Auswahl Autos „aus dem Hause Pöschl", die wir hier mit diesen Bildern fortsetzen wollen. Inzwischen ist Herr Pöschl sehr fleißig gewesen. Die Modelle sind alle in Gemischtbauweise hergestellt (Holz–Pappe–Blech), siehe auch die entsprechende Bauanleitung in oben genanntem Heft.

Das gute Modell

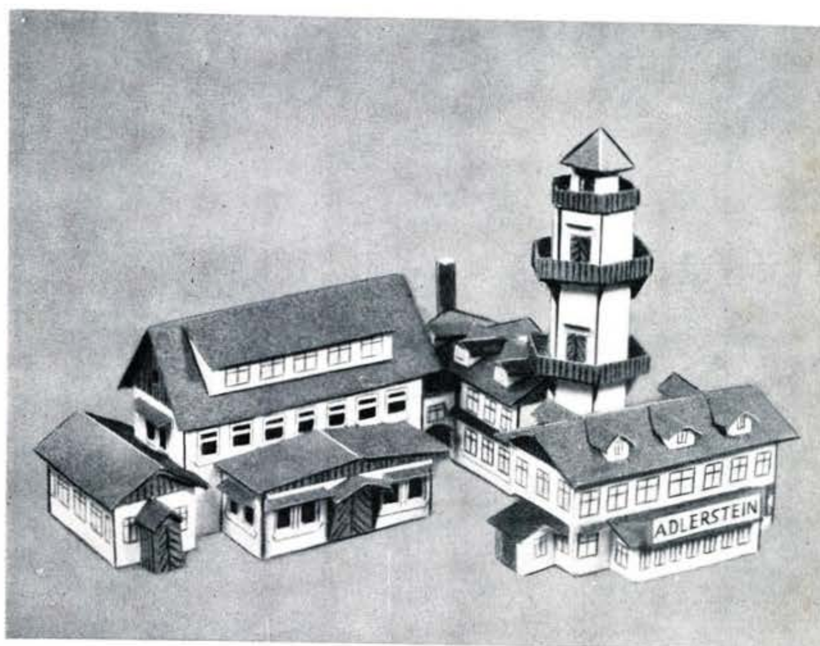


Bild 4 Walter Dauner aus Lausnitz fertigt für seine Anlage gern Burgen und Schlösser aus Papier und Pappe an. Auch auf diese Weise kann man gut seine Anlage bereichern.

Fotos: Kohlberger (3), Dauner (1)

DER MODELLEISENBAHNER

FACHZEITSCHRIFT FÜR DEN MODELLEISENBAHNBAU UND ALLE FREUNDE DER EISENBAHN

1961 10. JAHRGANG

Das Inhaltsverzeichnis umfaßt die Hefte Nr. 1 bis 12 des 10. Jahrganges.
Es ist nach folgenden Sachgebieten geordnet:

1. Wissenswertes von der Eisenbahn
2. Für unser Lokarchiv
3. Aus dem Ausland
4. Baupläne und Bauanleitungen für Lokomotiven, Triebwagen und Motoren
5. Baupläne und Bauanleitungen für Reisezug- und Güterwagen
6. Baupläne und Bauanleitungen für Gebäude und Zubehör
7. Anlagen, Modellfahrzeuge, Gleise, Weichen und Signale
8. Elektrotechnik und Schaltungen
9. Normung im Modellbahnwesen
10. Aus dem Leben der Arbeitsgemeinschaften
11. Praktisches Arbeiten – Werkstattwinke
12. Industrieschau
13. Bist Du im Bilde?
14. Interessantes von den Eisenbahnen der Welt
15. Das gute Modell
16. Titel- und Rücktitelbilder
17. Mitteilungen
18. Verschiedenes

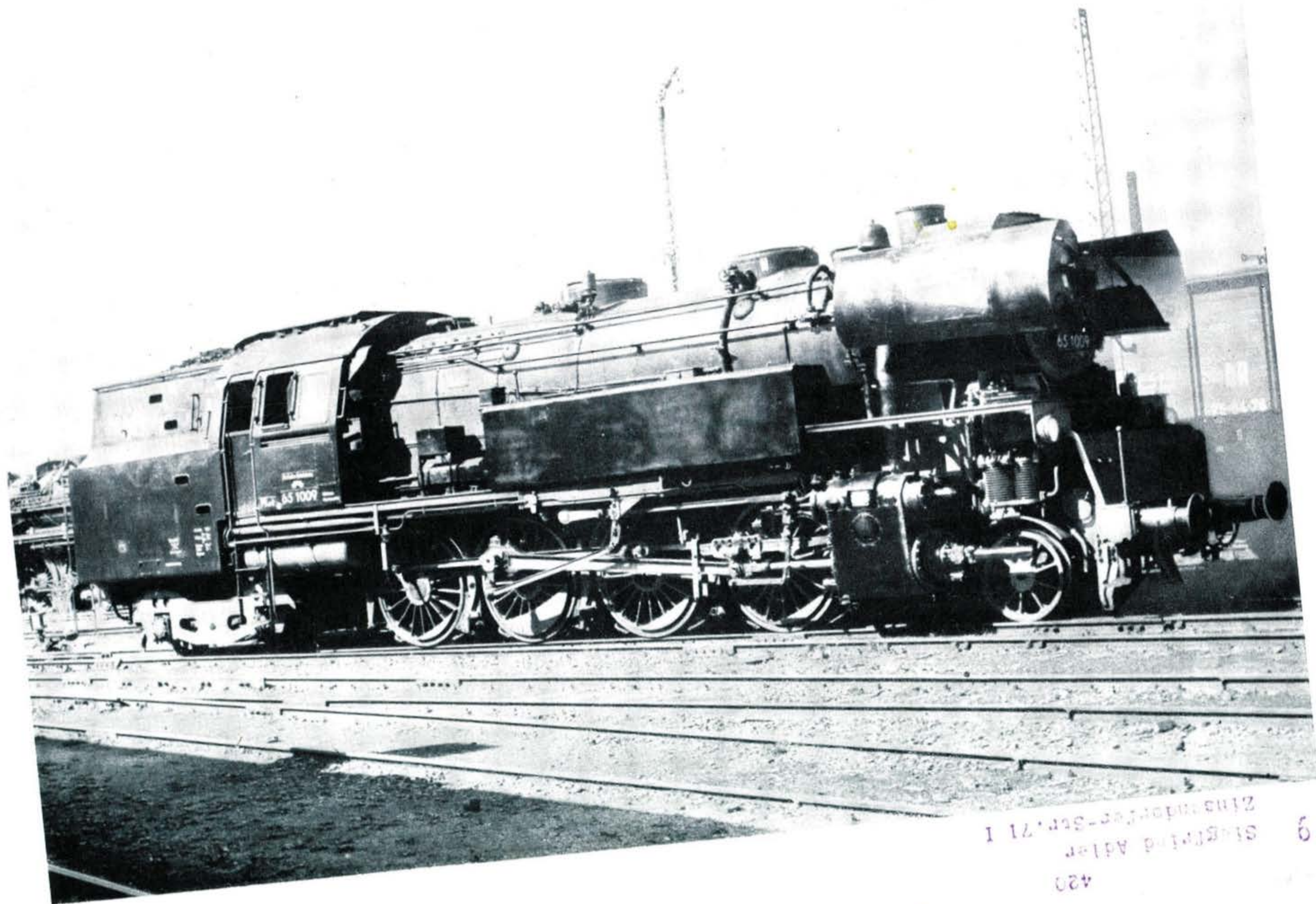
In den Heften Nr. 1 bis 12 sind folgende Beilagen enthalten:

Heft Nr. 1 Lehrgang „Elektrotechnik für Modelleisenbahner", „Dokumentation" und Lehrgang „Für den Anfänger"
Heft Nr. 2 wie bei Heft Nr. 1
Heft Nr. 3 Lehrgang „Elektrotechnik für Modelleisenbahner", Lehrgang „Für den Anfänger" und Lehrgang „Von der Übersichtszeichnung zum Modellfahrzeug"
Heft Nr. 4 Über die Normung von Gleisbögen bei Modelleisenbahnen
Heft Nr. 5 wie bei Heft Nr. 3
Heft Nr. 6 wie bei Heft Nr. 3
Heft Nr. 7 wie bei Heft Nr. 3
Heft Nr. 8 VIII. Internationaler Modellbahn-Wettbewerb 1961
Heft Nr. 9 wie bei Heft Nr. 3
Heft Nr. 10 Lehrgang „Elektrotechnik für Modelleisenbahner" und Lehrgang „Von der Übersichtszeichnung zum Modellfahrzeug"
Heft Nr. 11 Lehrgang „Für den Anfänger" und Lehrgang „Von der Übersichtszeichnung zum Modellfahrzeug"
Heft Nr. 12 Lehrgang „Elektrotechnik für Modelleisenbahner" und Lehrgang „Für den Anfänger"



TRANSPRESS VEB VERLAG FÜR VERKEHRSWESEN

Druck: (52) Nationales Druckhaus VOB National, Berlin C 2 · Lizenz-Nr. 5238


65 1009